MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE

DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

TOME XVI. — FASCICULE I

Feuilles 1 à 4 ; planches I à VII

Mémoire nº 36 *(suite)*

A. TOUCAS

Études
sur la Classification et l'Évolution des Radiolitidés
(Deuxième Partie)

Pages 47 à 80 ; 1 tableau ; planches IX à XV.

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, Rue Serpente, VI

1908

MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PALÉONTOLOGIE

PUBLICATION FONDÉE EN 1890

Les mémoires de Paléontologie sont publiés par tomes (format in quarto raisin), renfermant environ 160 pages de texte et environ 20 planches hors texte. Il parait environ un tome par année.

On peut les acquérir par **souscription**, avant l'apparition du volume complet, aux prix réduits suivants :

Souscripteurs ayant souscrit à tous les volumes parus, au moment de leur apparition.	par tome **20** fr.	Franco de port.
Nouveaux souscripteurs (France)	» **25** fr.	
Id. id. (Étranger)	» **28** fr.	

Après l'achèvement du volume, le prix est élevé à **40 francs** (franco) ; une remise de 20 °/₀ est accordée aux Membres de la Société. [Les tomes IV et V complets ne se vendent plus qu'avec la collection complète (y compris le tome XVI en cours de publication).

Dès son apparition, chaque Mémoire est mis en vente séparément aux prix indiqués ci-dessous, une remise de 20 °/₀ est consentie aux Membres de la Société.

LISTE DES MÉMOIRES PARUS

Mémoires		Francs
N[os] 1.	— A. Gaudry, *Le Dryopithèque*, 1 pl., 11 p.	3 »
2.	— J. Seunes, *Contributions à l'étude des Céphalopodes du Crétacé supérieur de France* (en cours), 6 pl., 22 p.	10 »
3.	— Ch. Depéret, *Les animaux pliocènes du Roussillon*, 17 pl., 198 p. . .	60 »
4.	— R. Nicklès, *Contributions à la paléontologie du Sud-Est de l'Espagne* (en cours) 1[re] livraison : pl. I-IV, p. 1-30 (en vente). 2[me] livraison : pl. V-X, p. 31-64 (épuisée, ne se vend plus qu'avec la collection des XIV tomes parus)	
5.	— G. de Saporta, *Le* Nelumbium provinciale *des lignites crétacées de Fuveau en Provence*, 3 pl., 10 p.	5 »
6.	— H. Douvillé, *Étude sur les Rudistes ; Revision des principales espèces d'Hippurites*, 34 pl., 236 p.	70
7.	— M. Flot, *Description de deux Oiseaux nouveaux du Gypse parisien*, 1 pl., 10 p.	3 »
8.	— A. Gaudry, *Quelques remarques sur les Mastodontes à propos de l'animal du Chérichira*, 2 pl., 6 p.	3.50
9.	— G. de Saporta, *Recherches sur les végétaux du niveau aquitanien de Manosque*, 20 pl., 83 p.	35 »
10.	— A. Gaudry, *Les Pythonomorphes de France*, 2 pl., 13 p.	5 »
11.	— R. Zeiller, *Étude sur la constitution de l'appareil fructificateur des* Sphenophyllum, 1 pl., 39 p.	7.50
12.	— V. Paquier, *Études sur quelques Cétacés du Miocène*, 2 pl., 20 p. . .	6 »
13.	— G. Cotteau, *Description des Échinides miocènes de la Sardaigne*. Épuisée ; ne se vend plus qu'avec la collection des XIV tomes parus .	

(Voir la suite, page 3 de la Couverture).

Deuxième Partie

SPHÆRULITES ET *RADIOLITES*

En commençant l'étude des *Sphærulites* et des *Radiolites*, il m'a paru intéressant de rappeler sommairement les principaux travaux antérieurs et de signaler ainsi les nombreuses interprétations dont ces deux genres ont été l'objet, malgré la précision avec laquelle ils ont été établis par leurs auteurs.

Le genre *Radiolites* a été créé en 1801 par Lamarck (4) [1] qui lui assigne ses caractères et prend en même temps pour type du genre une forme très répandue dans le Campanien inférieur de la Montagne des Cornes (Aude), que Picot de Lapeyrouse (2), en 1781, avait fait figurer sous le nom d'*Ostracites angeiodes* (Huître en forme de vase).

De son côté, en 1805, Delamethérie (5) décrit et figure sous le nom de *Sphérulite* une forme du Cénomanien de l'Ile d'Aix, que Lamarck (6), en 1819, considère avec raison comme distincte de son *Radiolites angeiodes* et désigne sous le nom de *Sphærulites foliaceus* à cause de sa forme très foliacée.

Ainsi établis très distinctement, ces deux genres n'auraient jamais dû être interprétés autrement et encore moins confondus entre eux. Cependant Des Moulins (8), en 1826, Deshayes (9) en 1832, Rolland du Roquan (16) en 1841 réunissent les *Radiolites* aux *Sphærulites*. En 1842 d'Orbigny et Matheron (18), en 1855 Woodward réunissent également les deux genres, en reprenant cependant le nom plus ancien de *Radiolites*. En 1847, d'Orbigny (19) en sépare sous le nom de *Biradiolites* les formes qui présentent deux bandes longitudinales sur les deux valves. C'était un progrès, mais en 1855 et 1857 Bayle (27) reprend le nom de *Sphærulites* en l'étendant à toutes les formes pourvues d'une arête ligamentaire et classe dans les *Radiolites* les autres formes dépourvues de cette arête, particulièrement les formes à bandes pour lesquelles d'Orbigny avait créé le genre *Biradiolites*, oubliant ainsi que le type du genre *Radiolites* Lamarck (*Rad. angeiodes*) avait lui-même une arête ligamentaire, comme d'ailleurs toutes les formes qui rentrent dans ce genre. En 1878, le même auteur (38) sépare sous le nom de *Lapeirousia*, les formes à piliers et oscules qu'il avait classées en 1857 dans ses *Radiolites*, et en 1886 *in* Douvillé (42) il adopte le nom de *Sauvagesia* pour les formes à bandes costulées qui faisaient partie de ses *Sphærulites*.

En 1887, Fischer (44) établit la famille des *Radiolitidés* qu'il divise en *Radiolites* et *Biradiolites*. Dans cette classification les *Sphærulites* sont de nouveau réunies aux *Radiolites* de Lamarck en y conservant le sous-genre *Sauvagesia* Bayle pour les formes à bandes costulées qui faisaient partie des *Biradiolites* de d'Orbigny,

1. Les nombres entre parenthèses renvoient aux articles correspondant de la bibliographie de la page 6.

tandis que les *Lapeirousia* et *Bournonia*, qui sont les premiers des *Sphærulites* et les seconds des *Præradiolites*, sont au contraire classés dans les *Biradiolites*.

Enfin en 1902, M. Henri Douvillé (55) rétablit les genres *Sphærulites*, *Radiolites* et *Biradiolites* avec leur signification première, en sépare avec raison, sous le nom de *Præradiolites*, les formes à lames externes lisses, pourvues de deux sinus et de trois plis ; mais il conserve la section *Bournonia* FISCHER pour les formes à sinus dépourvues d'arête ligamentaire, le genre *Lapeirousia* pour les formes à piliers également dépourvues de cette arête et le genre *Sauvagesia* pour les formes à bandes costulées pourvues de cette même arête.

Par ce résumé, on peut juger de la confusion qui a régné jusqu'à ce jour dans la classification de la grande famille des *Radiolitidés* et l'on doit savoir gré à M. Henri Douvillé d'avoir su rétablir la plupart des formes dans leurs genres respectifs, tels que les avaient conçus leurs auteurs, tout en regrettant cependant le maintien des genres *Lapeirousia* et *Bournonia* pour des formes qui ne diffèrent des *Sphærulites* ou des *Præradiolites* que par l'absence de l'arête ligamentaire, caractère essentiellement évolutif plus propre à distinguer les formes d'un même groupe qu'à caractériser un genre. Quant au genre *Sauvagesia*, si l'on veut le conserver, on devra logiquement y comprendre toutes les formes à bandes costulées, avec ou sans arête ligamentaire, les formes à bandes lisses devant rester seules dans les *Biradiolites*, dont le type (*Birad. canaliculatus*) est en effet une espèce à bandes lisses.

En tenant compte de ces dernières observations, la classification que j'avais adoptée dans la première partie de ce mémoire (p. 14) devra être modifiée de la manière suivante :

1° Genre *Agria* MATHERON 1878 (type *Agria Blumenbachi* STUDER sp.).
2° — *Præradiolites* DOUVILLÉ 1902 (type *Prærad. Fleuriaui* D'ORB. sp.).
3° — *Sphærulites* DELAMÉTHÉRIE 1805 (type *Sphær. foliaceus* LAMARCK).
4° — *Radiolites* LAMARCK 1801 (type *Rad. angeiodes* PICOT DE LAPEIROUSE sp.).
5° — *Sauvagesia* BAYLE in Douvillé 1886 (type *Sauvag. Nicaisei* COQ. sp.).
6° — *Biradiolites* D'ORBIGNY 1847 (type *Birad. canaliculatus* D'ORB.).

Tous ces genres sont pris avec leur signification première et tels qu'ils ont été établis par leurs auteurs d'après la forme type. En conséquence j'ai dû placer les formes suivantes : *Davidsoni, triangularis, irregularis*[1], *fascicularis, excavata, osensis, suecica, Fumanyæ, Moroi*, dans les *Agria* ; *Bournoni, Sæmanni, cylindraceus*, dans les *Præradiolites* ; *cantabricus, crateriformis, Jouanneti*, dans les *Sphærulites* ; et *Mortoni, Arnaudi, cornupastoris, austinensis, apulus, ga'ensis, Da Rio*, dans les *Sauvagesia*.

1. L'*Agria irregularis* n'est autre que le *Radiolites irregularis* D'ORBIGNY mal figuré à l'envers dans la Paléontologie française (pl. 562, fig. 5, 6 et 7), mais que j'ai pu reconnaître à l'aide de bons exemplaires qui m'ont permis de les rapprocher avec certitude de l'exemplaire type retrouvé dans la Collection d'Orbigny. Cette forme a en effet ses lames externes entièrement lisses et présente comme les *Agria*, à la place des sinus des *Radiolites* et des bandes des *Biradiolites*, deux sillons lisses, excavés, arrondis, séparés et limités par trois plis assez saillants, le pli postérieur se terminant par une forte dépression comme dans les *Agria Davidsoni* et *Ag. gardonica*. Par ses caractères l'*Agria irregularis* vient ainsi se placer dans le groupe de l'*Agria triangularis* à côté de l'*Agria gardonica*.

III. Genre **SPHÆRULITES** Delaméthérie 1805.

Pl. IX et X.

En 1780, Favanne (1) a donné le premier une excellente figure de l'exemplaire du Muséum qui devait servir plus tard de type à Delaméthérie pour établir son genre *Sphærulites*. Refiguré en 1791 par Bruguière (3) sous le nom d'*Acardo* dans l'*Encyclopédie méthodique*, ce n'est qu'en 1805 que Delaméthérie (5), dans le *Journal de physique*, reproduit à son tour ce même exemplaire qu'il appelle la *Sphérulite* et qu'il décrit de la manière suivante :

« Coquille bivalve, inéquivalve, sphérico-comprimée ; valve inférieure feuilletée, agariciforme, pédiculée ; valve supérieure circulaire, plate, légèrement bombée, point de charnière ; manteau intérieur dans chaque valve, faisant dans chacune un repli considérable [arête ligamentaire], sans adhésion d'une valve à l'autre ; animal adhérent aux deux valves ».

Il y joint cette observation : « sa forme est d'une sphère aplatie d'où j'ai tiré son nom de *Sphérulite*. La partie extérieure [lames externes] de la valve inférieure est feuilletée, on la prendrait pour un agaric ; on y distingue une douzaine de feuillets superposés dont la plupart ont été brisés à l'extrémité. L'intérieur de cette même valve est tapissé d'une membrane [lames internes], représentant le manteau de l'animal et faisant un repli qui se prolonge jusqu'au corps [les deux dents cardinales] qui fait partie de la valve supérieure et qui a été cassé pour ouvrir la coquille. Aux deux côtés de ce corps, on aperçoit deux impressions ellipsoïdes concaves qui sont destinées à recevoir le restant du corps de la valve supérieure [les deux apophyses myophores]. La coquille est convertie en silex ou calcédoine formant de petits cercles concentriques ».

Cette description donne assez exactement les caractères du genre, sauf en ce qui concerne l'appareil cardinal et les deux replis internes que l'auteur n'avaient pas reconnus.

L'exemplaire, que Delaméthérie a pris comme type de son genre *Sphérulite*, provient de l'Ile d'Aix, près Rochefort, et ne reçut pas d'abord de nom spécifique. C'est en 1819 seulement que Lamarck (6) (Animaux sans vertèbres) lui donne le nom de *Sphærulites foliaceus*. Plus tard, Blainville (7), Goldfuss (15), d'Orbigny (19) et Pictet (33) ont figuré de nouveau cette espèce qu'ils désignent à tort, sous le nom d'*agariciformis*, probablement parce que Delaméthérie, à plusieurs reprises, indique que sa *Sphærulite* a la forme d'un agaric. Cette indication n'ayant été donnée par son auteur que comme un simple caractère, il n'y a pas lieu en effet de changer le nom spécifique adopté par Lamarck, qui d'ailleurs s'applique très bien à la forme particulièrement foliacée de cette espèce.

Le genre *Sphærulites*, ainsi caractérisé par ses lames externes très foliacées, se rapproche incontestablement du groupe du *Præradiolites Pailletei* et paraît tout d'abord devoir se placer à côté de ce groupe, dont il a conservé les principaux caractères avec ses lames externes légèrement ondulées sur le pourtour et infléchies sur la région opposée à l'appareil cardinal pour former les deux sinus et les trois plis caractéristiques. Mais, dans le *Sphærulites foliaceus*, les lames, indépendamment de leur forme foliacée, présentent à hauteur des sinus deux replis ou bourrelets internes analogues aux piliers de certaines formes d'*Hippurites* et tout à fait semblables aux replis qui caractérisent les formes foliacées, que Bayle (38) a séparées sous le nom de *Lapeirousia*.

Quoique moins saillants que dans le *Lap. Jouanneti*, ces replis sont néanmoins très apparents et paraissent même aussi développés que dans certains exemplaires de *Lapeirousia*. Il résulte de cette observation que les *Lapeirousia* sont en somme de véritables *Sphærulites* inséparables du groupe du *Sphærulites foliaceus*. Cependant, les *Lapeirousia* pourraient encore se distinguer par les deux oscules qu'on observe sur la valve supérieure au-dessus des sinus ; mais, si l'on a soin d'examiner la forme des lames externes à hauteur des sinus, on voit que dans le *Sphærulites foliaceus* les lames, en s'infléchissant fortement vers le haut de la coquille, produisent deux échancrures sur les bords de la valve supérieure et se resserrent ensuite en-dessous au point de se fermer quelquefois complètement, formant ainsi des oscules tout à fait comparables à ceux des *Lapeirousia*. La formation de ces oscules est donc simplement due au mode d'inflexion des lames externes, caractère déjà sensible dans le *Sphær. foliaceus* et qui s'accentue dans les formes plus récentes. Ainsi, même par ce dernier caractère, les *Lapeirousia* se rattachent encore aux *Sphærulites*. Dans ces conditions, le genre *Sphærulites* étant plus ancien que le genre *Lapeirousia* doit seul être maintenu et ne devra plus comprendre que les formes à lames externes foliacées, dans lesquelles ces lames forment, à hauteur des sinus, deux replis ou bourrelets internes.

Le genre *Sphærulites* se trouvera alors caractérisé de la manière suivante.

Caractères du genre. — Valve inférieure généralement très déprimée, plus large que haute. Lames externes très développées, foliacées, ondulées, le plus souvent étalées et couchées les unes sur les autres, présentant comme dans les *Præradiolites* deux sinus et trois plis, mais s'en distinguant nettement par les deux replis ou bourrelets internes que ces lames forment à hauteur des sinus.

Le repli, ou arête ligamentaire, très développé dans les formes anciennes, persiste jusque dans le Santonien et disparaît dans les formes plus récentes.

Valve supérieure plus ou moins convexe, rarement plane, jamais concave.

Appareil cardinal composé et disposé de la même manière que dans les *Præradiolites*.

Type du genre : *Sphærulites foliaceus* Lamarck du Cénomanien de l'Ile d'Aix. Forme primitive : *Sphær. Rousseli* Toucas sp. de l'Albien du Peeh de Foix (Ariège). Forme la plus récente : *Sphær. Jouanneti* Des Moulins du Maëstrichtien du Maine-Roi (Charente).

Origine. Les *Sphærulites* dérivent des *Agria* et ont débuté dans l'Albien inférieur avec le *Sphær. Rousseli*, dans lequel les lames externes, en se développant, sont devenues foliacées et ont formé en s'infléchissant, à la place des sillons externes, deux sinus infléchis vers le haut de la coquille et à l'intérieur deux replis ou bourrelets à peine marqués dans cette forme ancienne.

Le genre ainsi caractérisé ne comprend que le groupe suivant.

Groupe du SPHÆRULITES FOLIACEUS (pl. IX et X)

D'après ce qui précède, ce groupe est particulièrement caractérisé par le grand développement des lames externes et par les deux replis ou bourrelets internes que ces lames forment dans l'intérieur de la coquille, à hauteur même des deux sinus S et E, du côté opposé à la région cardinale.

Jusqu'à ce jour ces replis internes n'avaient été constatés que dans les deux formes maëstriehtiennes, *Sphær. crateriformis* et *Sphær. Jouanneti*, pour lesquelles Bayle (38) avait établi le genre *Lapeirousia*. Cependant tout dernièrement M. H. Douvillé (55) faisait connaître que des formes à piliers avaient été trouvées par M. Pervinquière dans le Sénonien de la Tunisie et il signalait en même temps une forme analogue qui m'avait été donnée par Zittel et qui fait partie d'un groupe de *Vaccinites sulcatus* provenant du gisement à *Vaccinites cornuvaccinum* de l'Untersberg, près Salzbourg. Ces deux découvertes prouvaient déjà que les formes à replis internes n'étaient pas spéciales au Maëstriehtien. La présence de ces mêmes replis que je viens de signaler également dans les formes anciennes, telles que le *Sphærulites foliaceus* du Cénomanien et le *Sphær. Rousseli* de l'Albien nous donne les origines de ce groupe, dont j'ai pu retrouver les formes intermédiaires (turonienne et santonienne), de sorte que sa succession peut être établie de la manière suivante :

Sphærulites	*Rousseli*	Toucas sp.	Albien inférieur.
—	*cantabricus*	Douvillé sp.	Albien.
—	*foliaceus*	Lamarck	Cénomanien.
—	*patera*	Arnaud	Turonien.
—	*Boreaui*	nov. sp.	Santonien.
—	*Pervinquierei*	nov. sp.	Santonien et Campanien.
—	*crateriformis*	Des Moulins	Maëstrichtien inférieur.
—	*Jouanneti*	Des Moulins	Maëstrichtien supérieur.

SPHÆRULITES ROUSSELI Toucas sp.

1907. *Agria Rousseli* Toucas, Classif. et Évol. des Radiolitidés. *M. S. G. F., Paléont.*, Mém. 36, p. 20, pl. 1, fig. 7.

Cette forme que j'avais classée, au début dans les *Agria*, tout en la considérant comme une forme de passage entre les *Agria* et les *Sphærulites*, me paraît devoir être placée plutôt en tête de ce dernier groupe, dont elle représente en réalité la forme primitive, sa valve supérieure étant pourvue d'apophyses myophores plus développées que dans les *Agria* primitifs.

Gisement. — De l'Albien inférieur du Pech de Foix (Ariège).

SPHÆRULITES CANTABRICUS Douvillé sp.

Pl. IX, fig. 1.

1889. *Radiolites cantabricus* Douvillé, *B. S. G. F.*, (3), XVII, p. 648.

Cette espèce paraît être une mutation de plus grande taille de l'*Agria Rousseli*. Sa valve inférieure a une forme conique, courte, évasée, légèrement comprimée.

Les lames externes, en prenant un plus grand développement, sont devenues très foliacées, à structure celluleuse irrégulière, formant sur la région cardinale un repli ligamentaire L très saillant et sur la région opposée deux larges sinus S et E (pl. IX, fig. 1) fortement infléchis vers le haut et trois plis infléchis vers le bas de la coquille. A l'intérieur (fig. 21), les deux replis ou bourrelets S et E sont plus distincts du pourtour que dans le *Sphær. Rousseli* où ces replis ne sont qu'à l'état rudimentaire.

La valve supérieure paraît être presque plane ou légèrement convexe.

L'appareil cardinal se compose de deux longues dents B, B', à surface extérieure cannelée, et de deux apophyses myophores *ma*, *mp*, assez développées, disposées comme dans les *Præradiolites* pourvus d'une forte arête ligamentaire.

Gisement. — De l'Albien de Portugalète et du Pont-de-Bérenx dans la région pyrénéenne.

SPHÆRULITES FOLIACEUS LAMARCK

Pl. IX, fig. 2 et 3.

1780. FAVANNE, Manuel de Conchyliologie ou Hist. nat. des Coquilles, pl. LXVII, fig. B, 1 à 4.
1791. *Acardo* BRUGUIÈRE, Encyclopédie méthodique, t. I, pl. 172, fig. 7 à 9.
1805. La *Sphérulite* DELAMÉTHÉRIE, Journal de physique, t. LXI, p. 396, fig. 1 à 3.
1819. *Sphærulites foliacea* LAMARCK, Animaux sans vertèbres, t. VI, 1re p., p. 232.
1825. *Sphærulites agariciformis* BLAINVILLE, Manuel de Malacologie, p. 516, pl. LVII, fig. 1.
1826. — *foliacea* DES MOULINS, Essai sur les *Sphærulites*, p. 103.
1837. — *agariciformis* BRONN, Lethæa geognost., p. 630, pl 31, fig. 6.
1840. *Hippurites* — GOLDFUSS, Petræfacta Germaniæ, p. 298, pl. 164, fig. 1 a et b.
1847. *Radiolites* — D'ORBIGNY, Pal. franç., Ter. crét., t. IV, p. 200, pl. 544 et 545.
1852. — — BRONN et RŒMER, Lethæa geognost., t. II, p. 258, pl. 31, fig. 6.
1855. *Sphærulites foliaceus* LAMARCK in Bayle, *B. S. G. F.*, (2), XIII, p. 71, pl. 1.
1887. *Radiolites* — — sp. in Fischer, Manuel de Conchyl., p. 1065, fig. 821.

Cette espèce (fig. 22 et 23) représente la forme type du genre et du groupe. La valve inférieure est très déprimée, beaucoup plus large que haute : les lames externes sont très développées, foliacées, étalées horizontalement sur tout le pourtour et se recouvrant les unes sur les autres, quelquefois légèrement inclinées vers le bas, mais toujours moins que dans les *Sphær. patera* et *Sphær. crateriformis* ; leur surface est lisse ou couverte de stries rayonnantes très fines, l'usure faisant apparaître des stries irrégulières correspondant aux parois des cellules du test. Sur la région cardinale, les lames se replient pour former une arête ligamentaire L qui s'avance ainsi fortement dans l'intérieur de la coquille pour se terminer par une cavité d'assez grande dimension. Du côté opposé, les lames présentent de larges inflexions représentant les deux sinus et les trois plis des *Præradiolites*. A l'intérieur, ces mêmes lames s'infléchissent sous la forme de deux bourrelets S, E, presque aussi saillants que dans certains exemplaires de *Sphær. crateriformis* et de *Sphær. Jouanneti*, de sorte que le pourtour est loin d'être entièrement circulaire, comme l'avait supposé Bayle (24).

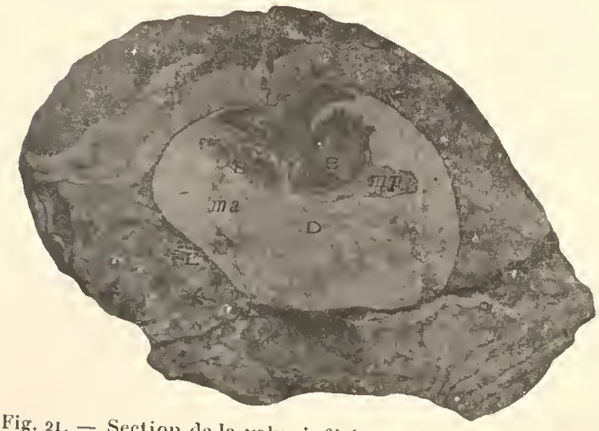


Fig. 21. — Section de la valve inférieure du *Sphærulites cantabricus* DOUVILLÉ sp. montrant les lames externes foliacées, le repli ligamentaire *L*, les deux replis internes *E* et *S* correspondant aux deux sinus externes, les deux dents cardinales *B* et *B'*, les deux apophyses myophores *ma*, *mp*, les cavités accessoires *O* et *O'*, la cavité principale *D* où était logé l'animal. — Albien de Portugalète (prov. de Santander, Espagne). Coll. Ec. des Mines. Réd. : 2/3.

La valve supérieure est plus ou moins convexe, rarement plane (fig. 24).

L'appareil cardinal est disposé à peu près symétriquement par rapport à l'arête ligamentaire, comme dans les *Præradiolites* ; il se compose également des deux dents

Fig. 22-23-24.

Sphærulites foliaceus
LAMARCK.

Exemplaire type
du genre et de l'espèce.

Fig. 22. — Valve inférieure, vue de dessus, montrant les lames externes foliacées et étalées, le repli ligamentaire *L* très développé, les deux replis internes *E* et *S* correspondant aux deux sinus externes, les deux dents cardinales *B* et *B'* de la valve supérieure dont les extrémités brisées sont restées engagées dans leurs alvéoles lorsqu'on a séparé les deux valves, les deux impressions musculaires *ma*, *mp* et la cavité *D* ou logement de l'animal.

Fig. 23.— Valve inférieure, vue de dessous, montrant les lames foliacées et étalées.

Fig. 24. — Valve supérieure vue de dessous, montrant l'arête ligamentaire *L* très développée, les deux dents cardinales *B*, *B'*, les deux apophyses myophores *ma*, *mp* et la cavité *D* ou logement de l'animal.

Coll. géol. du Muséum. Communiqué par le prof. Stanislas Meunier. Réd. : 2 3.
Cénomanien de l'Ile d'Aix (Charente-Inférieure).

puissantes B, B′ de la valve supérieure, engagées dans leurs alvéoles de la valve inférieure. et des deux fortes apophyses myophores *mp*, *ma*, correspondant aux deux larges impressions musculaires. On y distingue toujours les deux cavités accessoires O et O′, séparées par l'arête ligamentaire L, ainsi que la cavité principale D où était logé l'animal.

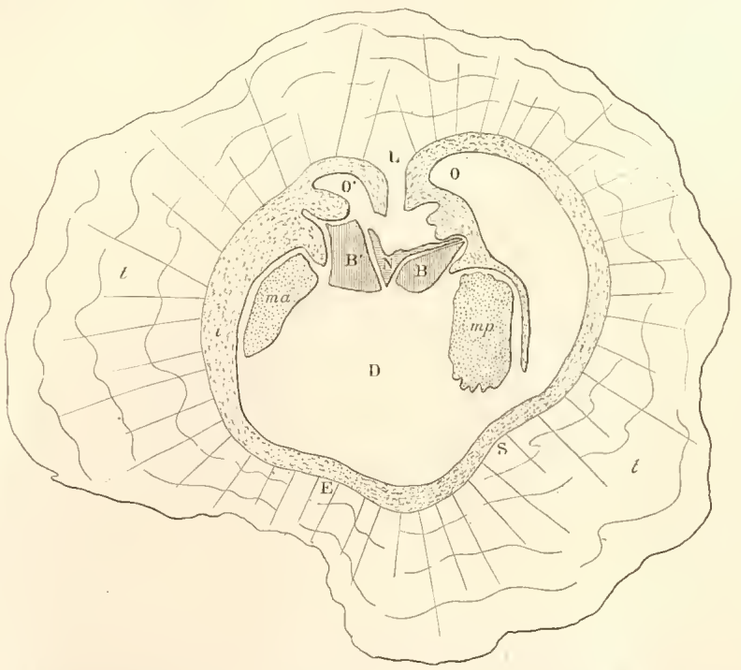


Fig. 25. — Section de la valve inférieure d'un exemplaire de *Sphær. foliaceus*, LAMK. montrant les lames externes *t* foliacées et étalées, les lames internes *i*, l'arête ligamentaire *L*, les dents cardinales *B B′*, la dent *N* de la valve inférieure, les apophyses myophores *ma*, *mp*, les cavités accessoires *O* et *O′*, la cavité principale *D* ou logement de l'animal, les replis internes *E* et *S* très accentués. — Cénomanien de Roquefort, près de La Bédoule (Bouches-du-Rhône). Coll. Sorbonne. Réd. : 1/2.

Très voisine des formes maëstrichtiennes de ce groupe, le *Sphær. foliaceus* s'en distingue par sa valve inférieure moins conique, par ses lames externes plus irrégulières, et surtout par la présence d'une forte arête ligamentaire, caractère particulier à toutes les formes anciennes qui disparaît complètement dans les formes campaniennes et maëstrichtiennes de ce groupe.

Gisement. — Cette espèce caractérise la zone à *Ichthyosarcolites* du Cénomanien de l'Aquitaine et de la Provence : on la trouve particulièrement à l'Ile d'Aix, à Fouras et à Pons (Charente-Inférieure), à Angoulême, ainsi qu'à La Bédoule dans le bassin du Beausset. La collection de la Sorbonne renferme de très grands exemplaires de cette forme, recueillis par Hébert dans le Cénomanien à *Caprina adversa* des environs de Roquefort, près de La Bédoule, et dans lesquels les replis internes S et E (fig. 25) sont plus accentués que dans les exemplaires des Charentes.

SPHÆRULITES PATERA ARNAUD

Pl. IX, fig. 4 et 5.

1877. *Sphærulites patera* ARNAUD, Ter. crét. du S. O. de la France, *M. S. G. F.*, (2), X, p. 80, pl. IV, V et VI.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec la précédente. Sa valve inférieure est de forme conique assez déprimée ; les lames externes, ondulées et dilatées, sont étalées horizontalement et fortement inclinées en dessous sur tout le pourtour : elles présentent, sur la région opposée au bord cardinal, deux grandes inflexions S et E dirigées vers le haut de la coquille, représentant les deux sinus, et trois plis dirigés vers le bas, dont un

pli médian et deux plis latéraux séparant et limitant les sinus. On y remarque également les deux replis internes S et E, caractéristiques du genre, qui, sans être accentués, sont suffisamment prononcés.

La valve supérieure, très convexe, est formée de lames sinueuses concentriques, coupées par de larges plis rayonnants.

Fig. 26. — Valve inférieure d'un exemplaire de *Sphær. patera* Arnaud, vu de dessus, montrant les caractères internes, semblables à ceux du *Sphær. foliaceus*. — Angoumien de Gourd de L'Arche près de Périgueux. Coll Arnaud. Réd. : 2/3.

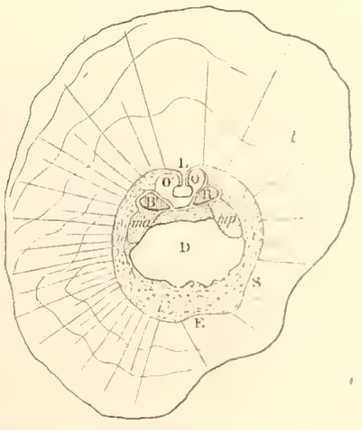


Fig. 27. — Section d'une valve inférieure du *Sphær. patera*, montrant les caractères internes, l'appareil cardinal et les deux replis E, S, caractéristiques des *Sphærulites*. — Angoumien des environs de Ceyreste dans le bassin du Beausset. Coll. Toucas. Réd.: 2/3.

L'appareil cardinal (fig. 26 et 27) est toujours constitué de la même manière : B, B' dents de la valve supérieure, *mp* et *ma* apophyses myophores, L arête ligamentaire fortement développée, O et O' cavités accessoires, D cavité principale.

En somme, très voisine du *Sphærulites foliaceus* par sa forme générale, le *Sphær. patera* s'en distingue par la très grande convexité et les plis de la valve supérieure, ainsi que par la grande inclinaison des lames externes vers le bas de la coquille. Voisine également du *Sphær. crateriformis* par le grand développement et la forte inclinaison de ses lames, on la reconnaîtra toujours à son arête ligamentaire qui a complètement disparu dans la forme maëstrichtienne.

Gisement. — M. Arnaud a signalé cette espèce dans tout l'Angoumien du Sud-Ouest, particulièrement à Angoulême, Cothiers, Pons, Jonzac, Mouthiers et Mareuil, ainsi qu'à St-Cirq et Gourd de l'Arche, près Périgueux. Je l'ai recueillie au même niveau dans les calcaires à *Vaccinites præpetrocoriensis* entre La Bédoule et Ceyreste (Bouches-du-Rhône) dans le bassin du Beausset. La collection de l'École des Mines en possède un exemplaire provenant du Moulin de l'Agly, près du Pic de Bugarach (Aude).

SPHÆRULITES BOREAUI nov. sp.

Pl. IX, fig. 6.

Dans le Santonien du Beausset, j'ai recueilli plusieurs exemplaires qui présentent bien les caractères du groupe. La valve inférieure (fig. 28) est toujours de forme conique,

29

Fig. 28. — *Sphær. Boreaui*, vu de dessus montrant l'arête ligamentaire *L* les deux replis internes *E* et *S* assez accentués, la valve supérieure en partie usée et les plis rayonnants du labre de la valve inférieure. — Santonien inférieur du Beausset. Coll. Toucas. Réd.: 2/3. Type de l'espèce.

28

Fig. 29. — Valve inférieure du *Sphær. Boreaui*, vue de dessus, montrant l'arête ligamentaire *L*, les logements des deux dents *B*, *B'* les deux impressions musculaires *mp*, *ma*, le logement de l'animal *D*, les deux cavités accessoires *O* et *O'*, les replis internes *E* et *S* ainsi que le grand développement des lames externes avec leurs larges plis rayonnants. — Santonien inférieur de Sergeac (Dordogne). Coll. Boreau. Réd. : 2/3.

courte et très évasée. Les lames externes sont également très développées, étalées horizontalement les unes sur les autres, assez fortement ondulées sur le pourtour, s'infléchissant du côté opposé au bord cardinal pour former, à l'extérieur, deux sinus et trois plis et, à l'intérieur, les deux replis ou bourrelets internes S, E qui constituent le caractère principal des *Sphærulites*. La valve supérieure, plus ou moins convexe, est formée de lamelles concentriques assez minces, coupées sur les bords par de larges plis rayonnants correspondant aux plis du labre et aux ondulations de la valve inférieure.

Notre confrère M. Boreau a trouvé dans le Santonien inférieur de Sergeac (Dordogne) une valve inférieure d'un très grand exemplaire qui se rapporte bien à cette espèce de la Provence. Cette valve (fig. 29), très bien conservée et entièrement silicifiée, montre que les dispositions de l'appareil cardinal sont absolument identiques à celles des formes précédentes : l'arête ligamentaire L toujours très allongée, les fossettes destinées à recevoir les deux dents cardinales B, B' de la valve supérieure, et les deux fortes impressions musculaires *ma, mp*.

Voisine des *Sphær. patera* et *Sphær. Jouanneti* par les plis rayonnants de la valve supérieure, cette forme se distingue de la première par ses lames moins inclinées vers le bas de la coquille et par ses replis internes E, S plus accentués ; elle diffère de la seconde par la présence d'une forte arête ligamentaire.

Gisement. — Cette espèce se trouve dans les bancs du Santonien inférieur à *Placenticeras syrtale, Vaccinites dentatus* et *Orbignya sublævis* du Beausset et de La Cadière (Var). Elle occupe le même niveau à Sergeac (Dordogne). Je lui rapporte un grand exemplaire de la collection de l'École des Mines recueilli dans le Santonien de Fraissinet-le-Gelat (Lot).

SPHÆRULITES PERVINQUIEREI nov. sp.

Pl. X, fig. 1 et 2.

Cette espèce, recueillie par M. Pervinquière dans le Sénonien de la Tunisie, diffère très sensiblement des autres formes de ce groupe. Les exemplaires sont tous de très petite taille, ce qui est une rareté dans ce groupe. La valve inférieure est de forme allongée subcylindrique au lieu d'être conique et déprimée; cependant les lames externes sont encore très développées, épaisses et à structure celluleuse très accentuée. Extérieurement ces lames sont ornées de côtes longitudinales arrondies, serrées et assez régulières; les sinus paraissent remplacés par des sillons très étroits et peu profonds.

Intérieurement on distingue les deux replis ou bourrelets E et S presque aussi saillants que dans le *Sphær. Jouanneti*. En arrière des bourrelets, les inflexions des lames se rejoignent et se ferment comme dans cette dernière espèce, ce qui me porte à croire que la valve supérieure doit être également pourvue de deux oscules correspondants à ces inflexions. Malheureusement aucun des exemplaires recueillis n'est muni de sa valve supérieure et ne permet de vérifier l'existence de ces oscules.

La cavité de la valve inférieure est assez profonde et presque cylindrique comme dans le *Sphær. Jouanneti;* on n'y remarque aucune trace d'arête ligamentaire

comme dans les deux formes maëstrichtiennes. En somme on se trouve là en présence d'une forme exceptionnelle que j'ai placée dans ce genre à cause de la présence des deux replis internes qui sont d'ailleurs fortement accusés. Des recherches ultérieures pourront peut-être la faire classer dans un groupe nouveau de *Sphærulites*.

Gisement. — J'attribue à cette forme un exemplaire qui m'a été donné par Zittel et qui provient des couches à *Vaccinites sulcatus* et *Radiolites angeiodes* de l'Untersberg, près Salzbourg. Cette espèce occuperait donc une zone limite entre le Santonien et le Campanien.

Il y a également lieu de signaler la présence de très petits exemplaires de cette même forme que j'ai trouvés fixés sur un *Sauvagesia* à grosses côtes du Sénonien de Dra Halloufa (Tunisie) (Coll. Sorbonne).

SPHÆRULITES CRATERIFORMIS Des Moulins

Pl. X, fig. 3.

1828. *Sphærulites crateriformis* Des Moulins, Essai sur les *Sphærulites*, p. 94, pl. I et II.
1847. *Radiolites crateriformis* d'Orbigny, Pal. franç., Terr. crét., t. IV, p. 222, pl. 563.

Assez voisine de certains exemplaires du *Sphær. foliaceus*, cette espèce sera toujours facile à reconnaître à sa valve inférieure ayant la forme d'un large cône tronqué vers le haut et concave en dessous, à ses lames externes encore plus dilatées, fortement déversées vers le bas et ornées de fines stries rayonnantes se subdivisant vers le bord. En outre les inflexions des lames, correspondant aux deux sinus, se ferment en se soudant en arrière de la boucle, formant ainsi sur la valve supérieure deux oscules semblables aux oscules des *Hippurites*. A l'intérieur, on y distingue les deux replis ou bourrelets internes E et S qui caractérisaient les *Lapeirousia* de Bayle. Ces replis, généralement moins saillants que dans le *Sphær. Jouanneti*, sont plus semblables aux replis du *Sphær. foliaceus*.

Très voisin du *Sphær. patera* par la grande inclinaison des lames externes et par les larges plis rayonnants de la valve supérieure, le *Sphær. crateriformis* s'en distingue par ses deux oscules et la disparition de l'arête ligamentaire toujours très développée dans les formes anciennes.

Gisement. — De la base du Maëstrichtien des environs de Royan (Charente-Inférieure) et Lanquais (Dordogne), dans les couches à *Orbitoides media*, où cette forme est associée aux *Præradiolites alatus* et *Prærad. Sæmanni*, niveau un peu inférieur à celui du *Sphær. Jouanneti*.

SPHÆRULITES JOUANNETI Des Moulins

Pl. X, fig. 4, 4a et 5.

1826. *Sphærulites Jouanneti* Des Moulins, Essai sur les *Sphærulites*, p. 99, pl. III, fig. 1 et 2.
1847. *Radiolites* — d'Orbigny, Pal. franç., Ter. crét., t. IV, p. 223, pl. 564, fig. 1 et 2.
1855. — — Bayle, *B. S. G. F.*, (2), XIII, p. 102, pl. VI.
1878. *Lapeirousia* — — Expl. de la Carte géol. de Fr., Atlas du IV[e] vol., pl. CX et CXI.
1886. — — H. Douvillé, *B. S. G. F.*, (3), XIV, p. 403, fig. 19.

Très voisine de la précédente par sa forme générale conique et le plus souvent

déprimée, par les oscules de la valve supérieure et l'absence complète d'arête ligamentaire, cette espèce s'en distingue par ses lames externes moins étendues et généralement moins inclinées, plus ondulées sur le pourtour et ornées de plis rayonnants moins larges et plus nombreux, se prolongeant en dessous jusqu'au bas de la coquille. Ses caractères internes ont été décrits et figurés par Bayle (24) qui a montré que l'appareil cardinal était disposé comme dans les autres formes dépourvues d'arête ligamentaire.

Gisement. — Cette forme est caractéristique du Maëstrichtien supérieur du Maine-Roi et de Lamérac (Charente), de Neuvic, St-Mametz et Beaumont (Dordogne), où elle est associée aux *Prærad. Bournoni, Prærad. cylindraceus* et *Orbignya radiosa*,

M. Parona (52) a fait figurer (pl. II, fig. 3, 6 et 7), trois exemplaires qui présentent bien les deux replis internes E et S des *Sphærulites*, et, comme ils sont dépourvus d'arête ligamentaire, ils appartiennent certainement à l'une des deux formes maëstrichtiennes, très probablement au *Sphær. Jouanneti*. Ces exemplaires proviennent du Maëstrichtien de l'Apennin méridional, où ils sont accompagnés de la même faune que dans l'Aquitaine.

IV. Genre **RADIOLITES** Lamarck 1801.

Pl. XI, XII, XIII, XIV et XV.

Caractères du genre. — Valve inférieure de forme conique, généralement assez allongée, toujours ornée de côtes longitudinales plus ou moins fortes et espacées.

Lames externes assez épaisses, à structure celluleuse très accentuée, le plus souvent disposées en cornets emboîtés, plus ou moins régulièrement plissées, toujours pourvues du repli ou arête ligamentaire L, présentant sur la région opposée à cette arête deux inflexions S, E, plus grandes que les plis du pourtour et dirigées vers le haut de la coquille. Ces inflexions, représentant les deux sinus des *Præradiolites*, sont séparées par un pli, simple dans les formes anciennes et subdivisé en deux ou plusieurs petits plis dans les formes plus récentes. Le labre est ordinairement radié. Valve supérieure assez souvent convexe, quelquefois plane ou très peu concave.

Appareil cardinal composé et disposé de la même manière que dans les *Præradiolites* pourvus d'arête ligamentaire, cette arête persistant même dans les formes les plus récentes. Les fig. 41 et 42 (p. 70), représentant la valve supérieure du *Radiolites radiosus*, donnent tous les détails de l'appareil cardinal.

Le type du genre est *Radiolites angeiodes* Picot de Lapeirouse sp. du Campanien inférieur de la Montagne des Cornes (Aude). La forme primitive est le *Radiolites Peroni* Choffat sp. du Turonien du Portugal, la plus récente est le *Radiolites subangeiodes* du Maëstrichtien de la Tunisie.

Origine. — Les *Radiolites* dérivent des *Præradiolites* et ont fait leur apparition dès la base du Turonien avec le *Rad. Peroni*, qui doit être considéré comme une mutation du *Prærad. Fleuriaui* du Cénomanien dans laquelle les lames externes, tout en conservant leur forme en cornets emboîtés et relevés, ont commencé à se plisser sur tout le pourtour.

CLASSIFICATION. — Suivant la disposition et la forme qu'affectent les lames externes, les *Radiolites* peuvent se diviser en quatre groupes :

1° Groupe du *Radiolites lusitanicus* (pl. XI).
2° — — *Sauvagesi* (pl. XII),
3° — — *radiosus* (pl. XIII),
4° — — *angeiodes* (pl. XIV et XV).

Dans le premier groupe (pl. XI) les lames externes, très peu plissées ou simplement gaufrées, sont disposées en cornets emboîtés et relevés, parfois débordantes et en même temps pourvues de côtes longitudinales plus ou moins épaisses et surtout très espacées.

Dans le deuxième groupe (pl. XII) les lames externes sont encore disposées en cornets emboîtés et relevés, plus ou moins débordantes ; mais elles forment des plis plus accentués, plus réguliers et plus rapprochés que dans le premier groupe, de sorte que les côtes longitudinales correspondant aux plis sont beaucoup plus apparentes.

Dans le troisième groupe (pl. XIII) les lames externes sont plus plissées et plus serrées que dans les deux premiers groupes ; en outre, ces lames, au lieu d'être en forme de cornets emboîtés et relevés, sont le plus souvent étalées horizontalement, couchées ou même rabattues en dessous les unes sur les autres, surtout dans la région des sinus, dont les inflexions paraissent se confondre avec les autres plis du pourtour.

Dans le quatrième groupe (pl. XIV et XV), les lames externes sont formées de lames imbriquées droites ou seulement coupées par des lignes d'accroissement plissées, de sorte que les côtes longitudinales paraissent ininterrompues et les deux sinus prennent la forme de deux bandes longitudinales à peu près lisses et presque continues.

EVOLUTION. — Dans tous les groupes l'évolution se fait sur le pli qui sépare les deux sinus. Ce pli, toujours simple dans toutes les formes anciennes, se subdivise successivement en deux ou plusieurs petits plis dans les formes plus récentes. En outre, la taille des individus augmente progressivement, suivant en cela la loi générale de la plupart des Rudistes.

1° GROUPE DU RADIOLITES LUSITANICUS (pl. XI).

Ce groupe est caractérisé par des lames externes disposées en cornets emboîtés et relevés, quelquefois débordantes, très légèrement plissées, les plis donnant naissance à des côtes longitudinales plus ou moins épaisses et toujours très espacées. C'est le groupe d'origine des *Radiolites* servant de liaison avec les *Præradiolites*, il débute dans le Turonien inférieur avec le *Rad. Peroni*, mutation du *Prærad. Fleuriaui* du Cénomanien, dans laquelle les lames, tout en conservant leur forme en cornets emboîtés, ont commencé à se plisser sur tout le pourtour.

On y distingue les quatre formes suivantes :

Radiolites Peroni	CHOFFAT sp.	Turonien inférieur.
— *lusitanicus*	BAYLE sp.	Angoumien.
— *Douvillei*	nov. sp.	Coniacien.
— *Matheroni*	nov. sp.	Santonien.

RADIOLITES PERONI Choffat sp.

Pl. XI, fig. 1, 2, 3, 3 a, 4, 5, 6, 7, 7 a, 7 b, 8, 9 et 9 a.

1886. *Sphæralites Peroni* Choffat, Faune crétacique du Portugal, p. 33, pl. v, fig. 1 à 7.
1903. — — — in Dacqué, Kreidecomplex von Abu Roash bei Cairo, *Palæontographica*, 1903, pl. xxxvi, fig. 1 et 2.

Cette espèce représente la forme primitive des *Radiolites* et paraît dériver du *Prærad. Fleuriaui*. Les exemplaires de petite taille ont en effet de très grands rapports avec cette petite espèce cénomanienne : les lames externes ont conservé leur forme en cornets emboîtés et sont restées presque entièrement lisses, les plis et les côtes longitudinales ne commençant à paraître que dans les exemplaires de taille moyenne, formant ainsi la liaison avec les *Præradiolites*, particulièrement avec le *Prærad. biskarensis* Coq. qui en est la forme la plus voisine.

Dans sa description M. Choffat (41) a montré les nombreuses variétés que comporte cette espèce, soit dans la forme plus ou moins conique et allongée de la valve inférieure, soit dans le dispositif des lames externes qui peuvent être plus ou moins relevées et rapprochées. Dans tous les cas, le *Rad. Peroni* sera toujours reconnaissable à ses lames très légèrement plissées (faiblement gaufrées suivant l'expression de M. Choffat), à ses côtes longitudinales à peine marquées, à ses deux sinus très inégaux et surtout au pli séparant les sinus qui reste toujours simple même dans les exemplaires de grande taille.

Le labre est légèrement radié et la valve supérieure paraît être constamment plane, recouvrant presque complètement la valve inférieure.

Gisement. — Cette forme a une extension géographique assez grande et paraît avoir existé dans toutes les régions où l'on rencontre des gisements de *Radiolites*. Le type provient des environs de Leiria, dans le Portugal, où elle est très commune. D'après M. Choffat, elle aurait débuté dans le Turonien, à un niveau qui me paraît devoir être un peu inférieur à la zone à *Sauvagesia cornupastoris* et *Birad. lombricalis* ou Angoumien inférieur, à cause de la présence dans ces mêmes couches du *Sauvagesia Arnaudi* forme qui se trouve en Provence dans le Ligérien et qui est en effet moins évoluée que le *Sauvagesia cornupastoris*. Or, comme cette dernière espèce ne paraît pas exister à *Leiria*, qu'on n'y trouve également aucun *Hippurites* et que, d'autre part, les *Radiolites* qu'on y rencontre appartiennent à une forme intermédiaire entre les *Præradiolites* du Cénomanien et les *Radiolites* à lames très plissées de l'Angoumien, on doit nécessairement en conclure que les couches à *Radiolites*, de cette partie du Portugal, correspondent au Turonien inférieur ou Ligérien de la Provence et de l'Aquitaine.

Le *Rad. Peroni* paraît remonter dans l'Angoumien inférieur, mais à ce niveau les exemplaires de petite taille ont déjà les lames externes gaufrées; on le retrouve ainsi en France, particulièrement aux environs du Linas, près Bugarach (Aude). Je crois devoir réunir à cette même espèce certains exemplaires, attribués jusqu'à ce jour au *Rad. Sauvagesi* et qui proviennent de l'Angoumien inférieur de l'Aquitaine, des grès d'Uchaux, du Beausset et des Martigues.

Les exemplaires d'Abu Roash, près du Caire (Egypte) que M. Dacqué a fait figurer (*Palæontographica*, 1903, pl. xxxvi, fig. 1 et 2) me paraissent encore appartenir à cette espèce.

RADIOLITES LUSITANICUS Bayle sp.

Pl. XI, fig. 10, 11 et 11 a.

1857. *Sphærulites lusitanicus* Bayle, *B. S. G. F.*, (2), XIV, p. 692.
1886. — — — in Choffat, Faune crétacique du Portugal, p. 32, pl. IV, fig. 2 à 8. .
1901. — — — — — — p. 144, pl. X et XI.

Cette forme, très voisine de la précédente, paraît cependant un peu plus évoluée. Ainsi dans le jeune âge les lames externes sont toujours gaufrées tandis qu'elles sont presque lisses dans le *Rad. Peroni.* Les sinus sont plus larges et surtout moins inégaux, le pli qui les sépare se subdivise dans l'adulte en deux ou trois petits plis, ce qui n'a jamais lieu dans l'autre forme. Les plis et les côtes du pourtour sont assez larges, arrondis et irrégulièrement espacés.

Comme dans le *Rad. Peroni* on rencontre des exemplaires à lames plus ou moins relevées et allongées. La valve supérieure reste plane et présente de larges plis rayonnants correspondant aux plis de la valve inférieure.

Gisement. — Le type de l'espèce provient d'Alcantara, près de Lisbonne (Portugal) M. Choffat la signale dans plusieurs autres gisements et surtout au Signal de Gallegas où elle est très commune. Cette forme me paraît devoir occuper un niveau légèrement supérieur à celui *Rad. Peroni,* probablement dans le Turonien moyen ou Angoumien inférieur, niveau auquel on la rencontre à Angoulême et à Tout-y-Faut (Charente), ainsi qu'à Fourtou (Aude).

RADIOLITES DOUVILLEI nov. sp.

Pl. XI, fig. 12.

Dans le Coniacien du Vaucluse et du Gard on trouve assez souvent une forme très voisine du *Rad. lusitanicus* par la disposition de ses lames externes en cornets relevés et assez allongés, mais dans cette nouvelle espèce les plis longitudinaux sont plus larges et encore plus espacés, de sorte que la surface des lames présente de fortes côtes arrondies, espacées et séparées par de larges sillons. Le pourtour de la coquille est moins arrondi, presque tronqué du côté des sinus. Ceux-ci sont moins larges, à peu près égaux et séparés par un grand pli subdivisé en deux ou trois petits plis dans les lames supérieures. Le labre est couvert de larges plis rayonnants correspondant aux plis de la valve inférieure (fig. 30). La valve supérieure est plane avec nombreuses stries concentriques.

Gisement. — Dans les couches coniaciennes à *Vaccinites Moulinsi* et *Rad. Sauvagesi* de Piolene, Noyères près Bollène (Vaucluse) et de Bagnols (Gard).

RADIOLITES MATHERONI nov. sp.

Pl. XI, fig. 13.

Dans le Santonien de la Provence, ce groupe est représenté par une forme toute particulière et assez différente des précédentes tout en continuant à présenter les caractères du groupe.

La valve inférieure est le plus souvent largement conique, presque aussi longue que large. Les lames externes assez allongées, plus ou moins relevées, parfois débordantes, sont légèrement plissées et ornées de côtes longitudinales (fig. 31) moins fortes et encore plus espacées que dans les formes précédentes. Les sinus, presque égaux, assez excavés, bien marqués par l'inflexion des lames vers le haut de la

Fig. 30. — *Radiolites Douvillei*, nov. sp. Même exemplaire que celui de la planche XI, figure 13, vu de dessus, montrant les larges plis rayonnants de la valve supérieure, correspondant aux larges côtes de la valve inférieure. — Coniacien de Piolenc (Vaucluse). Coll. Ec. des Mines. Grand. nat. Type de l'espèce.

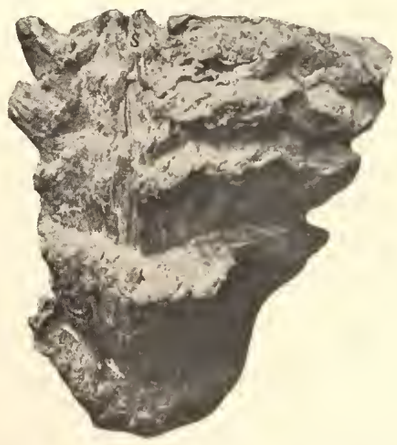


Fig. 31. — *Rad. Matheroni*, nov. sp. Même exemplaire que celui de la planche XI, figure 13 vu du côté postérieur, montrant le sinus postérieur *S*, le pli médian très saillant, les lames externes relevées et un peu débordantes ainsi que les côtes longitudinales espacées. — Santonien inférieur du Beausset. Coll. Ec. des Mines. Réd. : 2/3. Type de l'espèce.

coquille, se distinguent nettement du pourtour et portent vers leur milieu une côte longitudinale arrondie un peu plus forte que les côtes qui ornent le pourtour. Le pli médian séparant les sinus, large et assez saillant, se subdivise en deux ou trois petits plis. La valve supérieure est plane ou légèrement convexe avec nombreuses stries concentriques à sommet subcentral. Le labre est fortement radié.

Cette espèce est assez variable : à côté de la forme type, on trouve des exemplaires très déprimés, d'autres au contraire sont assez allongés, mais les lames présentent toujours les mêmes côtes espacées ainsi que la côte si caractéristique du milieu des sinus.

Gisement. — Cette forme est assez commune dans le Santonien à *Vaccinites dendatus* du Beausset et des Martigues. Je lui rapporte un exemplaire de la Collection de l'Ecole des Mines étiqueté comme provenant du Mont Sinaï.

2° Groupe du **RADIOLITES SAUVAGESI** (pl. XII)

Dans ce groupe les lames externes sont encore disposées en cornets emboîtés et relevés, mais elles sont plus plissées que dans le premier groupe : les plis qu'elles forment ainsi sont plus égaux et surtout plus accentués, de sorte que les côtes longi-

tudinales correspondant aux plis sont moins espacées et beaucoup plus régulières.

Au début, le pli qui sépare les deux sinus est toujours simple ; il se subdivise ensuite en deux ou plusieurs petits plis dans les formes plus récentes.

Ce groupe commence à paraître dans l'Angoumien inférieur avec le *Rad. socialis*, mutation du *Rad. Peroni* à lames plus plissées, et se continue sans interruption jusque dans le Campanien, comprenant ainsi les six formes suivantes :

Radiolites socialis D'ORBIGNY.	Angoumien inférieur.
— *præsauvagesi* nov. sp.	Angoumien supérieur.
— *Sauvagesi* D'HOMBRES FIRMAS sp.	Coniacien.
— *mamillaris* MATHERON.	Santonien.
— *styriacus* ZITTEL.	Campanien inférieur.
— *aurigerensis* MUNIER-CHALMAS.	Campanien.

RADIOLITES SOCIALIS D'ORBIGNY

Pl. XII, fig. 1, 1 a, 2, 3, 3 a, 4, 5 et 6.

1841. *Sphærulites saxoniæ* RŒMER, Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirge, pl. VII, fig. 1 b, non fig. 1 a.
1847. *Radiolites socialis* D'ORBIGNY, Pal. franç., Ter. crét , t. IV, p 213, pl. 555, fig. 1 à 3.
1889. — — — in Počta, Rudisten aus der Böhm. Kreideformation, p. 58, pl. 1, fig. 9.

Cette petite forme (fig. 32) que Bayle (27) a considérée comme le jeune du *Rad. Sauvagesi*, est en effet très voisine de cette espèce : la valve inférieure est toujours de forme conique plus ou moins allongée et la valve supérieure plane ; les lames externes sont bien disposées de la même manière en cornets emboîtés et relevés, très régulièrement plissées sur tout le pourtour et ornées de petites côtes longitudinales assez nombreuses et également espacées ; mais, dans le *Rad. socialis*, le pli séparant les deux sinus est toujours simple, jamais bifurqué, tandis que dans le *Rad. Sauvagesi* ce pli se subdivise en deux petits plis. Comme les exemplaires sont de très petite taille, qu'ils sont particulièrement répandus dans l'Angoumien inférieur au niveau des bancs à *Birad. lombricalis* et *Sauvagesia cornupastoris*, alors que le *Rad. Sauvagesi*, de taille beaucoup plus grande, occupe un niveau plus récent dans le Coniacien, il m'a paru plus logique de rétablir l'espèce de d'Orbigny afin de bien mettre en évidence l'évolution du groupe.

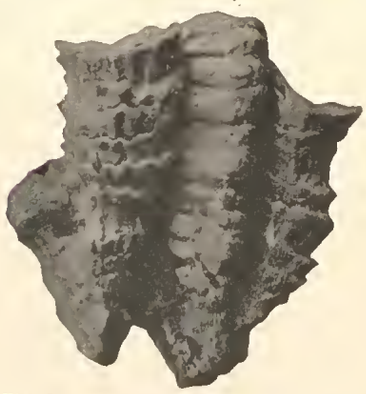


Fig. 32. — Groupe de plusieurs exemplaires de *Radiolites socialis* D'ORB. montrant les lames externes en cornets relevés et plissés. — Angoumien inférieur d'Angoulême. Coll. Ec. des Mines. Légèrement grossi.

Gisement. — Le type de l'espèce (coll. d'Orbigny au Muséum) provient de l'Angoumien inférieur des environs d'Angoulême. Elle est très commune dans tous les gisements à *Rudistes* de ce niveau surtout à Villars (Charente), aux Pyles et à Chancelade près de Périgueux. On la retrouve au même niveau auprès des Martigues et dans le bassin du Beausset. Je l'ai reconnue parmi les *Radiolites* de Pisino (Istrie), recueillis par Munier-Chalmas. Je lui rapporte encore le groupe de la Craie de Bohême représenté

par Počta (pl. I, fig. 9.), ainsi que l'exemplaire que Rœmer (17) a fait figurer (pl. VII, fig. 1b) sous le nom de *Rad. saxoniæ,* ce dernier nom ne devant s'appliquer qu'à la figure 1 a, malheureusement incomplète et indéterminable.

RADIOLITES PRÆSAUVAGESI nov. sp.

Pl. XII, fig. 7 et 8.

Je désigne sous ce nom une forme de passage entre le *Rad. socialis* et le *Rad. Sauvagesi,* que l'on rencontre assez souvent dans les couches les plus élevées de l'Angoumien et même au contact du Coniacien. Les exemplaires sont d'assez grande taille et se rapprochent ainsi beaucoup plus du *Rad. Sauvagesi* que du *Rad. socialis* qui reste toujours de petite taille. La valve inférieure est de forme conique très allongée ; les lames externes sont assez nombreuses et plus ou moins espacées, relevées et peu débordantes, très régulièrement plissées sur tout le pourtour et ornées de côtes longitudinales correspondant aux plis du bord des lames (fig. 33). Les sinus S et E sont bien marqués par une grande inflexion des lames vers le haut de la valve: le pli qui les sépare est encore simple et n'est pas bifurqué ou dédoublé comme dans le *Rad. Sauvagesi.* Le labre est radié et la valve supérieure légèrement convexe avec nombreuses stries concentriques.

Fig. 33. — *Radiolites præsauvagesi* nov. sp. Même exemplaire que celui de la planche XII (fig. 7), vu du côté postérieur, montrant le sinus postérieur *S*, ainsi que les lames externes disposées en cornets relevés et plissés.— Angoumien supérieur de Gatigues (Gard). Coll. Sorbonne. Gr. nat. Type de l'espèce.

Gisement. — Dans l'Angoumien supérieur des Charentes et de la Dordogne particulièrement à Jonzac, ainsi qu'à la base du Coniacien de Gatigues (Gard) au niveau du *Vaccinites prægiganteus.*

RADIOLITES SAUVAGESI d'Hombres-Firmas sp.

Pl. XII, fig. 9, 10 et 11.

1837. *Hippurites Sauvagesi* d'Hombres-Firmas, Recueil de Mémoires, t. IV, p. 176 et 193, pl. III, fig. 1 à 8.
1848. *Radiolites* — d'Orbigny, Pal. franç., t. IV, p. 211, pl. 553, fig. 1 et 2 seulement.
1881. *Sphærulites Lefebvrei* Bayle in Rolland, *B. S. G. F.*, (3), IX, p. 526, pl. XV, fig. 5 et 6.

Le type de cette espèce provient du Coniacien de Gatigues (Gard). Les collections de l'École des Mines, du Muséum et de la Sorbonne en possèdent de très bons exemplaires que j'ai pu comparer à ceux que j'ai recueillis moi-même dans cette localité et qui sont bien conformes aux figures que d'Hombres-Firmas a données dans son mémoire.

La valve inférieure est généralement de forme cylindro-conique très allongée. Les lames externes sont disposées en cornets emboîtés et relevés, plus ou moins espacées et débordantes, formant sur tout le pourtour des plis nombreux et réguliers d'où partent des côtes longitudinales arrondies, alternant avec des sillons d'égale largeur.

Les deux sinus sont relativement larges, bien accentués par une plus grande inflexion des lames, le pli qui les sépare étant toujours subdivisé en deux petits plis. Le labre est subradié; la valve supérieure (fig. 34) est plane ou légèrement convexe avec sommet subcentral.

Gisement. — Cette espèce forme de véritables bancs dans les couches coniaciennes

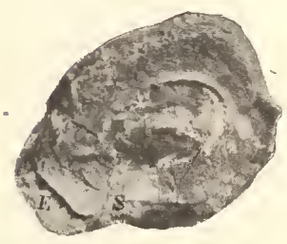


Fig. 34. — Valve supérieure du *Radiolites Sauvagesi* D'HOMBRES FIRMAS, vue de dessus, montrant les deux sinus *E* et *S* et les plis rayonnants correspondant aux plis de la valve inférieure. — Coniacien de Vénéjean (Gard). Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 35. — *Radiolites Sauvagesi*. Exemplaire d'El-Goléah du Sahara algérien, séparé par Bayle sous le nom de *Sphær. Lefebvrei*, montrant les deux sinus *E* et *S* et le bord plissé des lames. — Coll. Ec. des Mines. Gr. nat.

Fig. 36. — *Radiolites Sauvagesi*. Même exemplaire que celui de la fig. 35, vu du côté cardinal, montrant les lames externes disposées en cornets relevés et régulièrement plissés. — Gr. nat.

à *Vaccinites Moulinsi* de Gatigues, Bagnols et Vénéjean (Gard), de Noyères près Bollène (Vaucluse), du Beausset (Var) et des Martigues (Bouches-du-Rhône). Certains exemplaires du gisement de Colle di Medea (Frioul), recueillis par Munier-Chalmas, notamment le *Sphærulites Pasini* PIRONA paraissent se rapprocher de cette espèce. Il en est de même de l'exemplaire des environs d'El-Goléah du Sahara algérien (fig. 35 et 36) que Bayle (**40**) a séparé sous le nom de *Sphærulites Lefebvrei*.

RADIOLITES MAMILLARIS MATHERON

Pl. XII, fig. 12, 13, 14 et 15.

1842. *Radiolites mamillaris* MATHERON, Catalogue des Fossiles des Bouches-du-Rhône, p. 122, pl. 7, fig. 6 et 7.
1847. — — — in d'Orbigny, Pal. franç., Terr. crét., t. IV, p. 218, pl. 560.

Dans le Santonien de la Provence on rencontre fréquemment des exemplaires présentant les mêmes caractères que le *Rad. Sauvagesi*, mais beaucoup plus accentués. L'exemplaire type de Matheron, que j'ai pu examiner au musée de Longchamps à Marseille, représente la forme jeune de cette espèce. La valve inférieure est généralement de forme conique, un peu plus longue que large. Les lames externes sont disposées en

cornets emboîtés et relevés, assez rapprochées, très régulièrement plissées sur le pourtour, les plis donnant naissance à des côtes longitudinales arrondies et également espacées. Les deux sinus, assez étroits et légèrement inégaux, sont séparés par un pli qui se subdivise en trois ou quatre petits plis. Le labre est large et radié; la valve supérieure, plus ou moins convexe, présente de nombreuses stries concentriques à sommet subcentral (fig. 37).

Une section représentée par la fig. 38 donne tous les détails de l'appareil cardinal,

Fig. 37. — Valve supérieure d'un jeune exemplaire de *Radiolites mamillaris* MATHERON, vue de dessus, montrant les stries concentriques, les plis rayonnants du pourtour correspondant aux plis de la valve inférieure, et les deux sinus lisses *E* et *S* se prolongeant sur les bords de la valve. — Santonien inférieur du Beausset (Var). Coll. Toucas. Gr. nat.

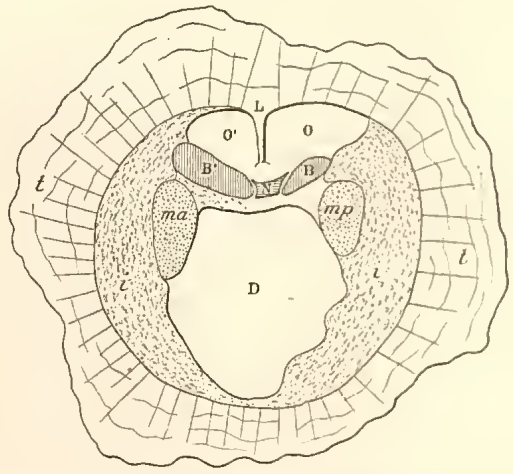


Fig. 38. — Section de la valve inférieure d'un exemplaire de *Radiolites mamillaris* montrant l'arête ligamentaire *L*, les deux dents cardinales *B* et *B'*, les deux apophyses myophores *mp*, *ma*, les deux cavités accessoires *O* et *O'*, la cavité principale *D* ou logement de l'animal, les lames internes *i* et les lames externes *t*. — Santonien inférieur du Beausset (Var). Coll. Toucas. Réd.: 2/3.

tel qu'il existe d'ailleurs dans tous les Radiolites. Cette espèce est assez variable dans sa forme : elle est le plus souvent largement conique; quelques exemplaires sont très déprimés, d'autres au contraire sont très allongés. Parmi ces derniers, certains atteignent de très grandes dimensions, ce qu'on ne rencontre jamais dans les formes précédentes.

Gisement. — Cette forme est assez commune dans les bancs du Santonien à *Orbignya sublævis* et *Vaccinites dentatus* des Martigues (Bouches-du-Rhône), du Beausset et de Mazaugues (Var). Les exemplaires de la Craie de Bohême, que Počta a fait figurer (pl. 1, fig. 4 à 8), sous le nom de *Rad. sanctæ Barbaræ*, me paraissent devoir se rapporter à cette espèce.

RADIOLITES STYRIACUS ZITTEL sp.

1864. *Sphærulites styriacus* ZITTEL, Die bivalven der Gosaugebilde, pl. XXVI, fig. 5 à 7.

Le type de cette espèce provient des couches supérieures à *Hippurites* des Alpes autrichiennes. La valve inférieure (fig. 39) est assez allongée, de forme presque cylindrique, assez souvent comprimée. Les lames externes, relevées, droites et appliquées les unes contre les autres, sont particulièrement caractérisées par de

grands et larges plis saillants qui forment ainsi tout le long de la valve de fortes côtes longitudinales aiguës. Les deux sinus sont marqués par une plus grande inflexion des lames vers le haut de la coquille. Le labre est très largement radié. La valve supérieure (fig. 40), plus ou moins convexe et à sommet subcentral, recouvre la plus grande partie de la valve inférieure.

Fig. 39. — Valve inférieure du *Radiolites styriacus* ZITTEL sp. Vue du côté cardinal, montrant les fortes côtes longitudinales coupées par de nombreuses lignes d'accroissement plissées. — Campanien inférieur de l'Untersberg près Salzbourg. Coll. Toucas. Don de von Zittel. Gr. nat.

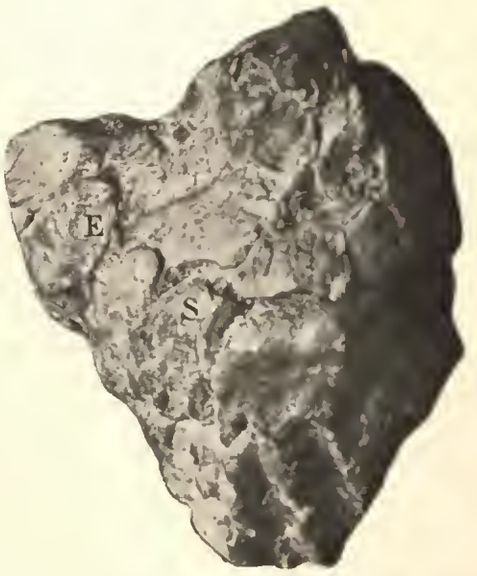


Fig. 40. — *Radiolites styriacus* ZITTEL sp. Exemplaire muni de sa valve supérieure très convexe, montrant les sinus *E* et *S* et les grosses côtes de la valve inférieure. — Campanien inférieur de l'Untersberg, près Salzbourg. Coll. Toucas. Don de von Zittel. Gr. nat.

Gisement. — D'après Zittel (32), cette forme se trouve à St-Gallen, Waagraben près Hieflau et à Plahberg, près Windischgarsten, où elle serait associée à l'*Orbignya (Hippurites) colliciata*, forme très voisine de l'*Orb. variabilis* du Campanien de l'Ariège. On la retrouve à l'Untersberg, près Salzbourg, dans les bancs à *Vaccinites cornuvaccinum* et *Vacc. sulcatus*. Elle occuperait donc un niveau très voisin du Campanien, probablement à la base de cet étage.

RADIOLITES AURIGERENSIS MUNIER-CHALMAS

Pl. XII, fig. 16 et 17.

1888. *Radiolites aurigerensis* MUNIER-CHALMAS, *B. S. G. F.*, (3), XVI, p. 819.

Munier-Chalmas a désigné sous ce nom, sans la décrire ni la figurer, une espèce assez commune dans le Campanien à *Orbignya Heberti* de l'Ariège. Comme dans l'espèce précédente, la valve inférieure est de forme cylindroconique plus ou moins allongée quelquefois comprimée. Les lames externes, très nombreuses et très serrées, peu débordantes, présentent sur tout le pourtour de larges plis, qui, en se prolongeant tout le long de la valve, prennent l'aspect de fortes côtes longitudinales très

saillantes. Du côté opposé au bord cardinal, les lames s'infléchissent davantage pour former les deux sinus et les plis qui les séparent ou les limitent. Le labre est très largement radié. La valve supérieure, assez convexe, recouvre presque entièrement la valve inférieure.

Certains exemplaires atteignent de très grandes dimensions.

Gisement. — Cette forme se trouve dans tous les gisements du Campanien à *Vaccinites Archiaci* et *Vacc. Heberti* de l'Ariège, particulièrement à Leychert, St-Sirac, Bénaix et Villeneuve d'Olmes.

3° Groupe du RADIOLITES RADIOSUS (pl. XIII)

Les formes de ce groupe sont caractérisées par des lames externes généralement plus serrées et plus plissées que dans les deux groupes précédents ; en outre ces lames, au lieu d'être toujours relevées vers le haut de la coquille, sont le plus souvent étalées horizontalement ou même rabattues les unes sur les autres, surtout dans la région des sinus. Comme dans le groupe précédent, le pli séparant les sinus, d'abord simple dans la forme ancienne, se subdivise de plus en plus dans les formes plus récentes.

Ce groupe débute dans l'Angoumien inférieur avec sa plus petite forme, le *Radiolites Beaumonti*, mutation du *Rad. Peroni* dans laquelle les lames externes se plissent davantage et commencent à se coucher les unes sur les autres ; il se continue ensuite sans interruption par une série de mutations jusque dans le Campanien où sa dernière forme atteint de très grandes dimensions, savoir :

Radiolites	*Beaumonti* Bayle sp.	Angoumien inférieur.
—	*radiosus* d'Orbigny.	— supérieur.
—	*subradiosus* nov. sp.	Coniacien et Santonien inférieur.
—	*squamosus* d'Orbigny.	Santonien.
—	*Nouleti* Bayle sp.	Campanien.

RADIOLITES BEAUMONTI Bayle sp.

Pl. XIII, fig. 1, 1 a, 2, 3 et 4.

1857. *Sphærulites Beaumonti* Bayle, *B. S. G. F.*, (2) XIV, p. 694.
1847. *Radiolites radiosa* d'Orbigny, Pal. franç., Terr. crét., t. IV, p. 212, pl. 554, fig. 5, 6 et 7 seulement.

Bayle (**27**) a séparé avec raison cette forme du *Rad. radiosus* ; il a pris comme type les exemplaires de la Paléontologie française représentés par les figures 5, 6 et 7 de la planche 554. Ces exemplaires, qui proviennent de l'Angoumien inférieur des environs d'Angoulême constituent en effet une forme un peu plus ancienne que le *Rad. radiosus* qui appartient à l'Angoumien supérieur. Ils sont généralement de très petite taille et de forme conique plus ou moins allongée. Les lames externes, plissées et ornées de petites côtes longitudinales, sont disposées comme des écailles imbriquées se rabattant en dessous les unes sur les autres, restant quelquefois horizontales ou même légèrement relevées du côté antérieur. Les deux sinus S et E sont marqués

simplement par une grande inflexion des lames vers le haut de la coquille. Ainsi que dans le *Rad. socialis,* le pli qui sépare les sinus n'est jamais bifurqué. Le labre est assez étroit et faiblement radié. La valve supérieure est de convexité moyenne avec sommet subcentral.

Gisement. — Cette forme est très répandue dans tous les bancs à *Biradiolites lombricalis* et *Sauvagesia-cornupastoris* de l'Angoumien inférieur des Charentes et de la Dordogne, particulièrement à Angoulême, Villars (Charente), aux Pyles et à Chancelade près de Périgueux.

Je rapporte à cette même espèce certains exemplaires dans lesquels les lames externes sont rabattues sur tout le pourtour de la coquille, ils constituent une variété qui paraît déjà très voisine de la variété du *Rad. squamosus* que Pirona (34) a désignée sous le nom de *Rad. Zignoi.*

RADIOLITES RADIOSUS d'ORBIGNY

Pl. XIII, fig. 5, 6 et 7.

1847 *Radiolites radiosus* d'ORBIGNY, Pal. franç., Ter. crét., t. IV, p. 212, pl. 554, fig. 1, 2 et 3 seulement.

Cette forme très commune dans l'Angoumien supérieur du Sud-Ouest, est bien caractérisée, comme la précédente, par ses lames externes très rapprochées, fortement plissées sur tout le pourtour, couchées horizontalement, quelquefois renversées les unes sur les autres, particulièrement dans la région des sinus et des plis qui les séparent ou les limitent. Les deux sinus S et E, subégaux, légèrement plissés et excavés, séparés par un simple pli très étroit, sont marqués par

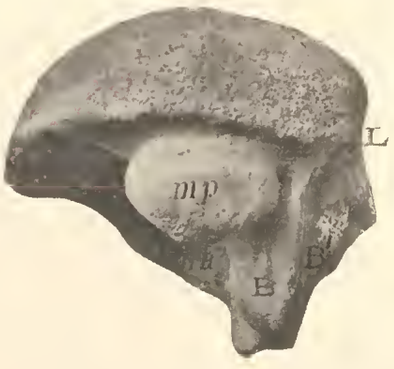


Fig. 41. — Valve supérieure du *Radiolites radiosus*, vue du côté antérieur, montrant la grande convexité de la valve, l'arête ligamentaire *L*, les deux dents cardinales *B*, *B'*, les deux apophyses *mp*, *ma*. — Angoumien supérieur de Châteauneuf (Charente). Coll Sorbonne. Grandeur naturelle.

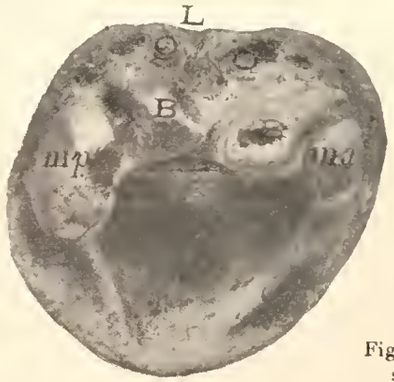


Fig. 42. — Même valve supérieure que celle de la figure 41, vue de dessous, montrant tous les détails de l'appareil cardinal. — Gr. nat.

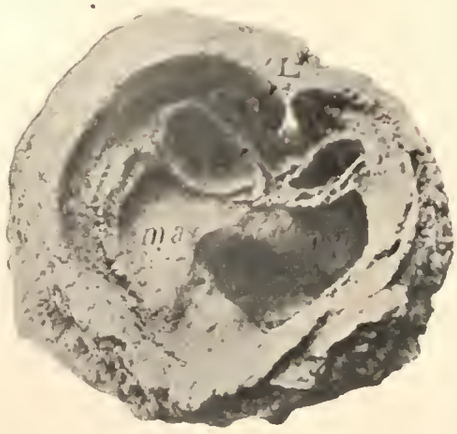


Fig. 43. — Valve inférieure d'un exemplaire silicifié du *Rad. radiosus*, vue de dessus, montrant le repli ligamentaire *L*, les logements des deux dents *B* et *B'*, les deux impressions musculaires *mp*, *ma*, les deux cavités accessoires *O* et *O'* et la cavité principale *D* ou logement de l'animal. — Angoumien supérieur de Moulhiers (Charente). Coll. Arnaud. Gr. nat.

une inflexion un peu plus grande des lames. Le labre est assez large et radié. La valve supérieure d'une convexité assez grande, est formée de lamelles concentriques à sommet subcentral. Les figures 41 et 42 donnent les détails de l'appareil cardinal de cette valve. La fig. 43, représentant une valve inférieure, montre les alvéoles ou

logements des deux dents B et B', ainsi que l'impression museulaire des apophyses *ma* et *mp*.

En somme, très voisine du *Rad. Beaumonti*, eette espèce s'en distingue par ses deux sinus plissés plus larges et surtout par ses dimensions beaucoup plus grandes ; elle diffère de la suivante par son pli médian jamais bifurqué.

Gisement. — Dans tous les gisements de l'Angoumien supérieur à Rudistes de l'Aquitaine et au même niveau dans le bassin d'Uchaux. Cette même espèce se retrouve dans le Coniacien à *Vaccinites Moulinsi* de Gatigues.

RADIOLITES SUBRADIOSUS nov. sp.

Pl. XIII, fig. 8.

Dans le Santonien inférieur on reneontre de nombreux exemplaires présentant toujours les caractères principaux du groupe. La valve inférieure affecte plus particulièrement une forme conique allongée. Les lames externes sont plus nombreuses et plus serrées, encore plus fortement plissées, étalées et eouchées horizontalement les unes sur les autres surtout dans les lames supérieures. Les deux sinus S et E, à peine marqués par deux inflexions un peu plus grandes des lames, sont toujours très plissées ; l'espace assez large qui les sépare est également plissé. La valve supérieure, très convexe, est formée de lames eoneentriques ondulées, à sommet subeentral.

En somme, cette nouvelle espèce, plus réeente que la préeédente, s'en distingue par ses lames externes plus serrées, encore plus plissées, même dans la région des sinus et du pli médian, de sorte que ceux-ei sont à peine distincts du pourtour.

Gisement. — Dans le Santonien inférieur à *Vaccinites dentatus* et *Orbignya sublævis* du Beausset et des Martigues, ainsi qu'aux environs de Cubières (Aude).

Pirona (34) a fait figurer (pl. VI, fig. 1 à 3), sous le nom de *Sphærulites Beaumonti* un exemplaire qui me paraît devoir se rapporter à cette espèee.

Je lui rapporte également l'exemplaire du Grand Pressigny (Touraine) que M. de Grossouvre a fait figurer [*B.S.G.F.*, (3), XVII, pl. XI, fig. 4] et que j'avais d'abord attribué au *Prærad. Pailletei*.

RADIOLITES SQUAMOSUS d'Orbigny

Pl. XIII, fig. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 14a, 15, 16 et 17.

1847. *Radiolites squamosus* d'Orbigny, Pal. franç., Ter. crét., t. IV, p. 219, pl. 561.
1869. — *Zignoi* Pirona, Le Ippuritidi di Colle di Medea, p. 25, pl. VII.
1869. — *Gastaldi* — — — — p. 27, pl. VIII, fig. 1 à 5.

Cette forme se distingue bien des précédentes par sa valve inférieure toujours très allongée, peu épaisse, de forme presque eylindrique, pourvue de lames externes renversées se rabattant vers le bas sur tout le pourtour et se recouvrant les unes sur les autres eomme des écailles imbriquées, plissées sur leurs bords et plus ou moins costulées longitudinalement. Les sinus S et E, assez étroits, sont formés par une inflexion un peu plus grande des lames vers le haut de la coquille. Dans l'espace

qui sépare les sinus, les lames présentent les mêmes plis et les mêmes côtes que sur tout le pourtour. Le labre est assez étroit, largement radié et réfléchi vers le bas avec une légère saillie des deux sinus. La valve supérieure est légèrement convexe avec sommet subcentral.

Gisement. — Cette espèce occupe principalement la partie supérieure des couches santoniennes à *Orbignya sublævis* du Beausset et des Martigues. On la retrouve dans le massif de Fontfroide (Aude).

Les formes de Colle di Medea (Frioul) que Pirona (34) a désignées sous les noms de *Rad. Zignoi* et *Rad. Gastaldi* peuvent être considérées comme des variétés du *Rad. squamosus*, qu'on rencontre d'ailleurs au même niveau en Provence.

Je désigne également sous le nom de *Rad. subsquamosus* une variété, associée à la forme type, dans laquelle les lames externes ne sont renversées que dans la région des sinus et des plis, ce qui la rapproche peut-être encore davantage du *Rad. subradiosus*.

RADIOLITES NOULETI Bayle sp.

Pl. XIII, fig. 18 et 19.

1857. *Sphæralites Nouleti* Bayle, *B. S. G. F.*, (2), XIV, p. 694.

Bayle (27) a désigné sous ce nom, sans la décrire ni la figurer, une forme du Campanien de l'Ariège dans laquelle la valve inférieure est toujours épaisse et assez fortement évasée, souvent même très déprimée, mais où l'on distingue bien encore les caractères du groupe avec ses lames externes très plissées et très serrées, étalées et couchées horizontalement ou même renversées vers le bas de la coquille, surtout dans la région des plis avoisinant les sinus. Les plis des lames sont encore plus accentués et se prolongent sur le labre qui est ainsi fortement radié. Les sinus, assez distincts du pourtour, forment également deux fortes saillies sur la valve supérieure, qui est plus ou moins convexe. Comme le *Rad. aurigerensis* du même gisement, cette forme atteint de très grandes dimensions.

Gisement. — Dans le Campanien à *Orbignya Heberti* et *Vaccinites Archiaci* de l'Ariège, particulièrement à Bénaix, Leychert et Villeneuve d'Olmes.

RADIOLITES ALBONENSIS nov. sp.

La collection de la Sorbonne renferme quelques exemplaires de *Radiolites* recueillis par Munier-Chalmas aux environs d'Albona (Istrie). Malheureusement leur niveau exact est encore inconnu, de sorte qu'il n'est pas possible de préciser l'âge auquel ils appartiennent. Comme ces exemplaires sont de très grande taille, peut-être occupent-ils un niveau assez élevé dans la Craie supérieure. Dans tous les cas, d'après la forme des lames externes, ils font certainement partie du groupe du *Rad. radiosus*.

La valve inférieure (fig. 44) est de forme cylindro-conique très allongée ; les lames externes assez rapprochées, très régulièrement plissées, sont disposées en écailles

imbriquées, le plus souvent renversées vers le bas comme dans le *Rad. squamosus*. Les deux sinus, inégaux, sont nettement marqués par une inflexion plus grande des lames ; le large pli, qui les sépare, forme une légère excavation longitudinale dans laquelle les lames continuent à être plissées comme dans le restant du pourtour.

La valve supérieure (fig. 45) a la forme d'un cône très élevé, le sommet du crochet

Fig. 44. — Valve inférieure du *Radiolites albonensis* nov. sp., montrant les sinus *E* et *S*, les lames externes très plissées et rabattues vers le bas de coquille. — Maëstrichtien ? d'Albona (Istrie). Coll. Sorbonne. Réd.: 3/5.

Fig. 45. — *Radiolites albonensis*, nov. sp. Exemplaire muni de sa valve supérieure conique et très élevée et montrant le sillon externe, correspondant à l'arête ligamentaire *L*, qui se prolonge tout le long de la valve inférieure. — Maëstrichtien ? d'Albona (Istrie). Coll. Sorbonne. Réd.: 3/5. Type de l'espèce.

Fig. 46. — *Radiolites albonensis*, nov. sp., vu du côté postérieur, montrant le sinus postérieur *S* et les lames externes très plissées et rabattues vers le bas de la coquille. — Maëstrichtien de Quintanaloma (prov. de Burgos, Espagne). Coll. Sorbonne. Gr. nat.

incliné vers le bord cardinal, qui est marqué extérieurement par un sillon longitudinal L correspondant au repli interne ou arête ligamentaire.

Gisement. — Des environs d'Albona (Istrie). Je rapporte à cette même espèce quelques exemplaires recueillis par M. Larrazet dans le Maëstrichtien de Quintanaloma (prov. de Burgos, Espagne) (fig. 46).

4° GROUPE DU RADIOLITES ANGEIODES (pl. XIV et XV).

Dans ce groupe les lames externes, au lieu d'être disposées en cornets emboîtés, relevés, étalés ou renversés, comme dans les groupes précédents, sont formées de lames imbriquées, droites ou seulement coupées par des lignes d'accroissement plissées. Par suite de cette disposition, les côtes longitudinales paraissent presque ininterrompues et les deux sinus prennent la forme de deux bandes longitudinales à peu près lisses, ou plus ou moins striées transversalement. La valve supérieure, plus ou moins convexe, recouvre le plus souvent toute la valve inférieure et présente sur ses bords les mêmes plis et les deux bandes de cette valve.

Dans la forme ancienne l'interbande, très étroit, n'est formé que par une seule côte qui sépare ainsi les deux bandes. Dans les formes suivantes, cet espace s'élargit et se couvre successivement de plusieurs côtes semblables à celles du pourtour de la coquille.

Ce groupe débute dans l'Angoumien avec le *Rad. Trigeri*, qui peut être considéré comme une mutation du *Rad. Peroni* dans laquelle les lames sont restées droites, à peine ondulées au début, et les sinus ont pris la forme de deux bandes presque lisses.

On y distingue les six espèces suivantes :

Radiolites Trigeri COQUAND sp. Angoumien.
— *prægalloprovincialis* nov. sp. Coniacien.
— *galloprovincialis* MATHERON Santonien inf.
— *Guiscardi* PIRONA sp. Santonien sup.
— *angeiodes* PICOT DE LAPEIROUSE Campanien.
— *subangeiodes* nov. sp. Maëstrichtien.

RADIOLITES TRIGERI COQUAND sp.

Pl. XIV, fig. 1, 1 a, 2, 2 a, 3, 4, 5, 6 et 7.

1860. *Sphærulites Trigeri* COQUAND, Synopsis des fossiles des Charentes et de la Dordogne, p. 68.
1893. *Radiolites Choffati* THOMAS et PERON, Invertébrés fossiles de la Tunisie, p. 290, pl. XXIX, fig. 1 à 3.

Cette espèce, dont le type provient de l'Angoumien de Chez Delaisse, près Châteauneuf (Charente), n'a jamais été figurée, mais Coquand (29) en a donné une description qui permet de la reconnaître. D'ailleurs les collections de l'École des Mines et de la Sorbonne en renferment de bons exemplaires, provenant du même gisement, de sorte qu'il m'a été facile d'en établir les véritables caractères.

La valve inférieure est de forme conique, plus ou moins allongée. Les lames externes sont formées de lames imbriquées, droites, généralement très espacées et ornées de côtes longitudinales continues, plus ou moins saillantes, irrégulières, plus nombreuses sur le côté antérieur. Les sinus sont représentés par deux bandes longitudinales lisses, assez larges, inégales, continues ou coupées par un léger ressaut au passage des lames. L'interbande, très étroit, est formé par une seule côte assez saillante. La valve supérieure est convexe en forme de cabochon. Sur l'exemplaire figuré (pl. XIV,

fig. 1a), on voit du côté opposé à la bande antérieure E un léger sillon formé par le repli ligamentaire L.

Cette espèce varie dans sa forme comme dans ses ornements. La valve inférieure est généralement de forme cylindro-conique assez allongée; dans certains exemplaires cette valve reste au contraire courte et évasée. Les lames externes sont plus ou moins nombreuses et espacées, couvertes de côtes longitudinales, assez saillantes, ou réduites à de simples ondulations irrégulières.

Gisement. — Cette espèce est commune dans l'Angoumien de Chez Delaisse, près de Châteauneuf (Charente); on la retrouve au même niveau à Edon. Le *Rad. Choffati* Thomas et Peron du Turonien d'el Aïeïcha (Tunisie) me paraît devoir se rapporter à cette forme de la Charente. Je lui rapporte également de jeunes exemplaires recueillis dans l'Angoumien inférieur de Chancelade et des Pyles (Dordogne), et de Pisino (Frioul).

RADIOLITES PRÆGALLOPROVINCIALIS nov. sp.

Pl. XIV, fig. 8, 9, 9 a, 10, 11 et 12.

Je désigne sous ce nom une forme du Coniacien du Sud-Est de la France. Comme dans l'espèce précédente et dans toutes celles de ce groupe, la valve inférieure a une forme assez variable, tantôt cylindro-conique plus ou moins allongée, tantôt courte et épaisse. Les lames externes sont toujours en forme d'écailles imbriquées droites, très espacées ou simplement coupées par des lignes d'accroissement plissées. Les côtes longitudinales sont arrondies, serrées et interrompues seulement par le ressaut des lames. Les sinus sont remplacés par deux bandes lisses, assez larges, striées transversalement ou peu entamées par le passage des lames. L'interbande, également assez large, porte deux ou plusieurs côtes, semblables à celles du pourtour.

La valve supérieure, légèrement convexe, à sommet subcentral, recouvre entièrement la valve inférieure et présente les mêmes côtes et les deux bandes qui se prolongent ainsi tout près du sommet.

Par ses côtes régulières et plus nombreuses, son interbande plus large et costulé et par ses bandes se prolongeant plus distinctement sur la valve supérieure, cette forme se distingue nettement de la précédente.

Gisement. — Dans le Coniacien à *Vaccinites giganteus, Vacc. Moulinsi* et *Rad. Sauvagesi* de Gatigues, Bagnols, Vénéjean (Gard), de Piolenc, Mornas (Vaucluse), des Martigues (Bouches-du-Rhône) et du Beausset (Var).

Variété *crassa*. — Dans le banc à *Vacc. giganteus major* de la Val d'Aren, près du Beausset, on rencontre une variété de cette espèce, remarquable par sa grande taille, sa forme courte et trapue et surtout par la largeur de l'interbande. M. Pervinquière a recueilli dans le Sénonien inférieur de Thala et Bou Araza (Tunisie) de très grands exemplaires qui me paraissent se rapporter à cette variété de la Val d'Aren.

RADIOLITES GALLOPROVINCIALIS MATHERON

Pl. XV, fig. 1, 2, 2 a. 3, 4 et 5.

1842. *Radiolites galloprovincialis* MATHERON, Catalogue des Fossiles des Bouches-du-Rhône, p. 121, pl. 7, fig. 3.
1842. — *Lamarcki* — — — — — p. 121, pl. 7, fig. 4 et 5.

Dans le Santonien inférieur de la Provence on rencontre fréquemment une espèce voisine de la précédente. La valve inférieure (fig. 47) est le plus souvent de forme cylindro-conique assez allongée. Ses lames externes sont généralement formées de plusieurs lames imbriquées, droites et plus ou moins régulièrement espacées ; elles sont ornées de nombreuses côtes longitudinales arrondies, peu saillantes, continues ou à peine interrompues par le ressaut des lames. Les deux sinus sont représentés par deux bandes lisses S et E, subégales, un peu plus étroites que dans le *Rad. prægalloprovincialis*. L'interbande, relativement assez large, présente trois ou quatre côtes semblables à celles de pourtour. Les côtes et les bandes de la valve inférieure, se prolongent sur les bords de la valve supérieure, qui est plus ou moins convexe, la partie centrale restant lisse.

Fig. 47. — *Radiolites galloprovincialis* MATHERON, exemplaire montrant les deux sinus *E* et *S*, le pli qui les sépare divisé en trois petits plis, les lames externes droites, imbriquées et ornées de côtes longitudinales à peine interrompues par le ressaut des lames. — Santonien inférieur du Beausset (Var). Coll. Toucas. Réd. : 2/3.

Matheron (18) a séparé sous le nom de *Rad. Lamarcki* une forme qui n'est en somme qu'une variété de petite taille de son *Rad. galloprovincialis* dans laquelle la valve inférieure a une forme plus courte et plus conique.

Gisement. — Dans le Santonien inférieur à *Orbignya sublævis* et *Vaccinites dentatus* du Beausset, des Martigues et de Mazaugues. Je rapporte à cette même forme quelques exemplaires de la Coll. de la Sorbonne recueillis dans le Santonien de Bou Neskroum dans l'Aurès (Algérie).

RADIOLITES GUISCARDI PIRONA sp.

Pl. XV, fig. 6, 6 a, 7, 8, 8 a et 9.

1869. *Sphærulites Guiscardi* PIRONA, Le Ippuritidi di Colle di Medea nel Friouli, p. 19, pl. III, fig. 2 à 7.

Cette forme du gisement de Colle di Medea, quoique de petite taille, présente tout à fait les caractères de ce groupe et me paraît devoir être classée à côté de la forme précédente. La valve inférieure est de forme conique, un peu plus longue que large. Les lames externes sont simples, non feuilletées, couvertes de côtes longitudinales fines et coupées par de nombreuses stries transversales leur donnant un aspect épineux. Les sinus sont représentés par deux bandes étroites assez saillantes, striées et continues dans toute la longueur de la valve. L'interbande, peu large, porte une ou deux côtes, comme celles du pourtour.

Ce qui distingue surtout cette forme, c'est sa valve supérieure qui présente les

mêmes ornements que la valve inférieure. Les côtes et les deux bandes se prolongent en effet jusqu'au sommet de la valve supérieure sans laisser d'espace lisse comme dans les autres formes du groupe.

Gisement. — Dans les couches à *Radiolites* de Colle di Medea (Frioul). Je crois devoir rapporter à cette même espèce une forme que j'ai recueillie dans le Santonien supérieur du Beausset et qui n'en diffère que par une plus grande épaisseur des lames externes. Cette même forme doit exister dans la Montagne des Cornes (Aude) à en juger par l'exemplaire de cette localité que Picot de Lapeirouse (2) a fait représenter (pl. I, fig. 5).

RADIOLITES ANGEIODES Picot de Lapeirouse sp.

Pl. XV, fig. 10, 11, 12, 13, 14 et 15.

1781. *Ostracites angeiodes* Picot de Lapeirouse, Description d'*Orthoceratites*, p. 40, pl. XII et XIII.
1841. *Sphærulites ventricosa* Rolland de Roquan, Description des Rudistes des Corbières, p. 61, pl. VIII.
1847. *Radiolites angeiodes* d'Orbigny, Pal. franç., Ter. crét., t. IV, p. 206, pl. 549.

Cette espèce, si commune dans le banc à *Orbignya* (*Hippurites*) *organisans* de la Montagne des Cornes, est assez variable dans sa forme. La valve inférieure est le plus souvent courte et fortement conique, quelquefois allongée et presque cylindrique ; mais on pourra toujours la reconnaître aux caractères suivants : les deux valves forment deux cônes opposés dont les bases se recouvrent avec la plus grande exactitude, la valve inférieure étant toujours plus longue que l'autre ; la surface des valves est couverte de côtes longitudinales, continues, qui s'affaiblissent en se rapprochant du centre convexe de la valve supérieure, laissant ainsi un espace lisse tout autour du sommet. Dans les adultes la valve inférieure est formée de plusieurs lames imbriquées droites, plus ou moins espacées et à bords plissés. Les deux bandes longitudinales S et E, remplaçant les sinus, sont généralement un peu excavées, lisses ou coupées par le ressaut des lames. L'interbande, assez large, présente trois ou quatre côtes peu saillantes comme celles du pourtour.

Fig. 48. — Portion d'une valve inférieure du *Radiolites subangeiodes* nov. sp., montrant les deux bandes *E* et *S* remplaçant les sinus, l'interbande orné de plusieurs fortes côtes longitudinales arrondies et semblables à celles du pourtour. — Maëstrichtien de Dyr el Kef (Tunisie). Coll. Sorbonne. Réd. : 2/3. Type de l'espèce.

Gisement. — Cette espèce forme avec l'*Orbignya organisans* un banc qui se trouve à la Montagne des Cornes, ainsi qu'à Sougraigne (Aude), à la limite du Santonien et du Campanien. Elle est également assez commune dans le niveau supérieur à *Vaccinites sulcatus* de Gosau, ainsi qu'à l'Untersberg, près Salzbourg, où elle atteint d'assez grandes dimensions.

M. Pervinquière a recueilli dans le Campanien de Pont du Fahs un groupe de deux exemplaires qui paraissent se rapporter à cette même forme. Je lui rapporte

mêmes ornements que la valve inférieure. Les côtes et les deux bandes se prolongent en effet jusqu'au sommet de la valve supérieure sans laisser d'espace lisse comme dans les autres formes du groupe.

Gisement. — Dans les couches à *Radiolites* de Colle di Medea (Frioul). Je crois devoir rapporter à cette même espèce une forme que j'ai recueillie dans le Santonien supérieur du Beausset et qui n'en diffère que par une plus grande épaisseur des lames externes. Cette même forme doit exister dans la Montagne des Cornes (Aude) à en juger par l'exemplaire de cette localité que Picot de Lapeirouse (2) a fait représenter (pl. I, fig. 5).

RADIOLITES ANGEIODES Picot de Lapeirouse sp.

Pl. XV, fig. 10, 11, 12, 13, 14 et 15.

1781. *Ostracites angeiodes* Picot de Lapeirouse, Description d'*Orthoceratites*, p. 40, pl. XII et XIII.
1841. *Sphærulites ventricosa* Rolland de Roquan, Description des Rudistes des Corbières, p. 61, pl. VIII.
1847. *Radiolites angeiodes* d'Orbigny, Pal. franç., Ter. crét., t. IV, p. 206, pl. 549.

Cette espèce, si commune dans le banc à *Orbignya* (*Hippurites*) *organisans* de la Montagne des Cornes, est assez variable dans sa forme. La valve inférieure est le plus souvent courte et fortement conique, quelquefois allongée et presque cylindrique ; mais on pourra toujours la reconnaître aux caractères suivants : les deux valves forment deux cônes opposés dont les bases se recouvrent avec la plus grande exactitude, la valve inférieure étant toujours plus longue que l'autre ; la surface des valves est couverte de côtes longitudinales, continues, qui s'affaiblissent en se rapprochant du centre convexe de la valve supérieure, laissant ainsi un espace lisse tout autour du sommet. Dans les adultes la valve inférieure est formée de plusieurs lames imbriquées droites, plus ou moins espacées et à bords plissés. Les deux bandes longitudinales S et E, remplaçant les sinus, sont généralement un peu excavées, lisses ou coupées par le ressaut des lames. L'interbande, assez large, présente trois ou quatre côtes peu saillantes comme celles du pourtour.

Fig. 48. — Portion d'une valve inférieure du *Radiolites subangeiodes* nov. sp., montrant les deux bandes *E* et *S* remplaçant les sinus, l'interbande orné de plusieurs fortes côtes longitudinales arrondies et semblables à celles du pourtour. — Maëstrichtien de Dyr el Kef (Tunisie). Coll. Sorbonne. Réd. : 2/3. Type de l'espèce.

Gisement. — Cette espèce forme avec l'*Orbignya organisans* un banc qui se trouve à la Montagne des Cornes, ainsi qu'à Sougraigne (Aude), à la limite du Santonien et du Campanien. Elle est également assez commune dans le niveau supérieur à *Vaccinites sulcatus* de Gosau, ainsi qu'à l'Untersberg, près Salzbourg, où elle atteint d'assez grandes dimensions.

M. Pervinquière a recueilli dans le Campanien de Pont du Fahs un groupe de deux exemplaires qui paraissent se rapporter à cette même forme. Je lui rapporte

également un groupe de deux exemplaires de grande taille de la Collection de l'École des Mines provenant des environs de Kéban sur la rive droite de l'Euphrate.

RADIOLITES SUBANGEIODES nov. sp.

Je désigne sous ce nom une forme recueillie par M. Pervinquière dans les couches maëstrichtiennes à *Ovulaster* de Dyr el Kef et du djebel Mokta (Tunisie). Quoique très voisine de la précédente, cette espèce (fig. 48) paraît en différer par un interbande un peu plus large, par ses côtes longitudinales plus fortes et plus serrées, coupées par de nombreuses stries très fines qui traversent également les deux bandes E et S. En outre, elle atteint des dimensions beaucoup plus grandes que le *Rad. angeiodes* de la Montagne des Cornes et de Gosau.

Gisement. — Du Maëstrichtien de Dyr el Kef et du djebel Mokta (Tunisie). Des fragments de cette même espèce ont été trouvés par M. Blayac à Bordj Sabbath, près de l'oued Zenati (prov. de Constantine) dans des couches analogues à *Ovulaster*, et *Homeaster* du Maëstrichtien.

Ci-joint le tableau n° 2 résumant :

1° La classification des *Sphærulites* et des *Radiolites* avec les caractères particuliers de chaque groupe.

2° L'évolution des différentes formes connues dans chacun des groupes avec le niveau qu'elles occupent dans la série stratigraphique.

CLASSIFICATION ET ÉVOLUTION DES RADIOLITIDÉS

TABLEAU N° 2 : *SPHÆRULITES* ET *RADIOLITES*

ÉTAGES	SOUS-ÉTAGES	ZONES OU NIVEAUX	Genre *SPHÆRULITES* DELAMÉTHÉRIE — Groupe du *Sphærulites foliaceus*	Genre *RADIOLITES* LAMARCK — Groupe du *Radiolites lusitanicus*	Groupe du *Radiolites Sauvagesi*	Gronpe du *Radiolites radiosus*	Groupe du *Radiolites angeiodes*
SÉNONIEN D'ORBIGNY — ATURIEN DE LAPPARENT et MUNIER-CHALMAS	MAESTRICHTIEN Dumont	11e	*Sphæruliles Jouanneti* DESMOULINS.				
		10e	*Sphær. crateriformis* DESMOULINS.				*Radiolites subangeiodes* nov. sp.
	CAMPANIEN Coquand	9e	*Sphær. Pervinquierei* nov. sp.		*Rad. aurigerensis* MUNCHALMAS.	*Radiolites Nouleti* BAYLE sp.	
		8e			*Rad. styriacus* ZITTEL. sp		*Rad. angeoides* PICOT DE LAP. sp.
EMSCHERIEN DE LAPP. et MUN.-CH.	SANTONIEN Coq.	7e		*Radiolites Matheroni* nov. sp.	*Rad. mamillaris* MATH.	*Rad. squamosus* D'ORB.	*Rad. Guiscardi* PIR. sp. *Rad. galloprovincialis* MATH.
	CONIACIEN Coq.	6e	*Sphær. Boreaui* nov. sp.	*Rad. Douvillei* nov. sp.	*Rad. Sauvagesi* D'HOMBRES FIRMAS sp.	*Rad. subradiosus* nov. sp.	*Rad. prægalloprovincialis* nov. sp.
TURONIEN D'ORB.	ANGOUMIEN Coq.	5e	*Sphær. patera* ARNAUD.	*Rad. lusitanicus* BAYLE sp.	*Rad. præsauvagesi* nov. sp.	*Rad. radiosus* D'ORB.	*Rad. Trigeri* COQ. sp.
		4e			*Rad. socialis* D'ORB.	*Rad. Beaumonli* BAYLE sp.	
	LIGÉRIEN Coq.	3e		*Rad. Peroni* CHOFFAT sp.	. . . . .	Origine des *Radiolites*	
CÉNOMANIEN D'ORB.		2e	*Sphær. foliaceus* LAMARCK.				
ALBIEN D'ORB.		1er	*Sphær cantabricus* DOUV. sp. *Sphær. Rousseli* TOUCAS sp. Origine des *Sphærulites*.				
CARACTÈRES des GENRES			Lames externes ondulées très développées, foliacées souvent étalées, présentant encore les deux sinus et les trois plis des *Præradiolites* mais formant en outre deux replis internes tout à fait caractéristiques. Valve supérieure convexe.	Valve inférieure généralement de forme conique plus ou moins allongée. Lames externes, assez épaisses, plus ou moins plissées, le plus souvent en forme de cornets emboîtés, étalés ou renversés, ornées de côtes longitudinales plus ou moins espacées, toujours pourvues du repli ligamentaire et présentant du côté opposé les deux sinus des *Præradiolites*, séparés par un pli simple au début, se subdivisant en deux ou plusieurs petits plis dans les formes plus récentes. Labre généralement radié. Valve supérieure le plus souvent convexe.			
CARACTÈRES des GROUPES				Lames externes, très peu plissées, simplement gaufrées en forme de cornets emboîtés relevés, pourvues de côtes longitudinales très espacées. Valve supérieure le plus souvent plane.	Lames externes plus régulièrement plissées que dans le premier groupe, toujours en cornets emboîtés, relevés, un peu débordants, et pourvus de côtes longitudinales plus rapprochées. Valve supérieure convexe ou plane.	Lames externes très plissées et très serrées, étalées ou rabattues en-dessous les unes sur les autres. Sinus plissés et moins distincts du pourtour. Valve supérieure convexe	Lames imbriquées droites coupées par des lignes d'accroissement plissées. Sinus formant deux bandes lisses. Côtes longitudinales continues tout le long de la valve inf. se prolongeant sur les bords de la valve sup qui est plus ou moins convexe.

MÉMOIRE N° 56

PLANCHE IX

Groupe du **Sphærulites foliaceus**

Sphærulites cantabricus DOUVILLÉ sp. (page 51)

Fig. 1. — Exemplaire de l'Albien inférieur de Portugalète, montrant les lames externes foliacées et infléchie du côté des sinus S et E. Coll. Ecole des Mines. Réduction : 2/3.

Sphærulites foliaceus LAMARCK (page 52)

Fig. 2. — Ex. type de l'espèce, communiqué par M. Stanislas Meunier, provenant du Cénomanien de l'Ile d'Aix, vu de dessus, muni de sa valve supérieure, montrant les lames externes foliacées et étalées horizontalement. Coll. géol. du Muséum. Réd. : 2/3.

Fig. 3. — Autre ex. du Cénomanien d'Angoulême, vu de côté pour montrer les deux sinus S et E, fortement infléchis vers le haut de la coquille et entamant la valve supérieure. Coll. Ecole des Mines. Réd. : 2/3.

Sphærulites patera ARNAUD (page 54)

Fig. 4. — Ex. de l'Angoumien, entre La Bédoule et Ceyreste (Bouches-du-Rhône), vu de côté, montrant la valve supérieure très convexe, les sinus S et E ainsi que les plis qui les séparent et les limitent. Coll. Toucas. Réd. : 3/4.

Fig. 5. — Autre ex. de même provenance, vu de dessus pour montrer les plis rayonnants de la valve supérieure. Coll. Toucas. Gr. nat.

Sphærulites Boreaui nov. sp. (page 56)

Fig. 6. — Ex. du Santonien inférieur de Sergeac (Dordogne), vu de côté des sinus S et E, montrant les lames foliacées et largement étalées. Communiqué par M. Boreau. Gr nat.

Photolypie Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 56

PLANCHE X

Suite du groupe du **Sphærulites foliaceus**

Sphærulites Pervinquierei nov. sp. (page 57)

Fig. 1. — Exemplaires accolés du Santonien de l'Oued bou Sbiha (Tunisie), recueillis par M. Pervinquière, vus de dessus, montrant la grande épaisseur des lames externes, l'absence complète d'arête ligamentaire, les deux replis internes S et E, et sur le pourtour externe les petites côtes longitudinales régulières et peu saillantes. Coll. Sorbonne. Gr. nat. Type de l'espèce.

Fig. 2. — Autre ex. placé au milieu d'un groupe de *Vaccinites* (*Hippurites*) *sulcatus*, vu de dessus, dépourvu comme le précédent d'arête ligamentaire et montrant bien les mêmes replis internes S et E. Du Campanien inférieur de l'Untersberg, près Salzbourg. Don de von Zittel. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat.

Sphærulites crateriformis Des Moulins (page 58)

Fig 3. — Ex. du Maëstrichtien inférieur de Royan, vu de dessus, montrant bien les deux replis internes S et E, l'absence d'arête ligamentaire, le grand développement des lames externes pourvues de sillons rayonnants dichotomes. Coll. du Muséum. Réd. : 1/2.

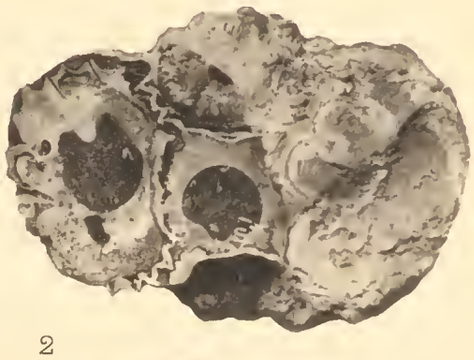
Sphærulites Jouanneti Des Moulins (page 58)

Fig. 4. — Ex. du Maëstrichtien supérieur du Maine-Roi (Charente), vu du côté des sinus S et E, montrant les lames foliacées ornées de larges plis rayonnants. Coll. Sorbonne. Réd. : 1/2.

Fig. 4a. — Le même, vu de dessus, pour montrer la valve supérieure avec ses plis rayonnants et les deux oscules S et E correspondant aux deux inflexions des sinus. La cassure du sommet fait apercevoir la partie supérieure du moule interne.

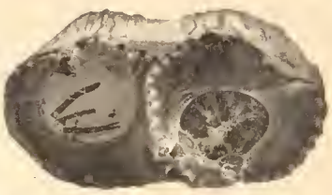
Fig. 5. — Valve inférieure d'un exemplaire de même provenance, vu de dessus, montrant les lames externes étalées avec leurs plis rayonnants, l'absence d'arête ligamentaire, les deux sinus S et E correspondant aux deux replis internes qui ne sont pas plus saillants dans cet exemplaire que dans le *Sphær. foliaceus*. Coll. Ec. des Mines. Gr. nat.

3
× 1/2



2

5



1

4*a*
× 1/2

4
× 1/2

Phototypie Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 56

PLANCHE XI

Groupe du **Radiolites lusitanicus**

Radiolites Peroni CHOFFAT sp. (page 61)

Fig. 1. — Exemplaire du Turonien inférieur de Leiria (Portugal), vu du côté antérieur, les sinus S et E à droite, montrant les lames externes disposées en cornets relevés, faiblement plissées et ornées de côtes longitudinales espacées. Coll. Sorbonne. Don de M. Choffat. Gr. nat.

Fig. 2. — Autre ex. de même provenance, montrant les sinus S et E et la valve supérieure plane. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Fig. 3. — Variété à valve inférieure courte et évasée, vue du côté des sinus S et E ; de l'Angoumien inférieur du Linas près Bugarach (Aude). Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 3 a. — Le même, vu de dessus, montrant la valve supérieure plane et légèrement ondulée sur les bords. Gr. nat.

Fig. 4. — Autre ex. de l'Angoumien inférieur des environs d'Uchaux (Vaucluse) montrant les sinus S et E séparés par un pli simple non bifurqué. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Fig. 5. — Autre ex. de l'Angoumien inférieur de Chancelade, près de Périgueux, montrant les sinus S et E et le pli médian simple, ainsi que les côtes longitudinales. Coll. du Muséum ; communiqué par M. Joubin. Gr. nat.

Fig. 6. — Jeune ex. de même provenance. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 7. — Autre jeune ex. de même provenance vu du côté des sinus S et E. Coll. Toucas. Gr. nat

Fig. 7 a. — Le même vu du côté postérieur. — Fig. 7 b. sa valve supérieure. Gr. nat.

Fig. 8. — Autre jeune ex. de même provenance vu du côté des sinus S et E. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 9 et 9 a. — Autre jeune ex. de même provenance. Coll. Toucas. Gr. nat.

Radiolites lusitanicus BAYLE sp. (page 62)

Fig. 10. — Ex., type de l'espèce, du Turonien d'Aleantara (Portugal), montrant les sinus S et E, le pli médian bifurqué et les côtes longitudinales sur le côté antérieur. Coll. Ecole des Mines. Réduct. : 4/5.

Fig. 11. — Autre ex. du même niveau du Signal de Gallegas (Portugal), à lames externes plus serrées, montrant bien les sinus S et E et le pli médian plissé dans les lames supérieures. Coll. Sorbonne. Don de M. Choffat. Gr. nat.

Fig. 11 a. — Le même vu du côté postérieur pour montrer les côtes longitudinales. Gr. nat.

Radiolites Douvillei nov. sp. (page 62)

Fig. 12. — Ex. du Coniacien de Piolene (Vaucluse) vu du côté postérieur, les sinus S et E à gauche, montrant les lames externes largement plissées et ornées de larges côtes longitudinales. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat. Type de l'espèce.

Radiolites Matheroni nov. sp. (page 62)

Fig. 13. — Ex. du Santonien inférieur du Beausset (Var), montrant les sinus S et E, le pli médian ainsi que les côtes longitudinales du milieu des sinus. Coll. Ecole des Mines. Don de M. Toucas. Gr. nat. Type de l'espèce.

Phototypie Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 56

PLANCHE XII

Groupe du **Radiolites Sauvagesi**

Radiolites socialis D'ORBIGNY (page 64)

Fig. 1. — Exemplaire de l'Angoumien inférieur de Chancelade, près de Perigueux, vu du côté des sinus S et E. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 1 a. — Le même vu du côté postérieur, les sinus à gauche. Gr. nat.

Fig. 2. — Autre ex. de même provenance, vu également du côté postérieur. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 3. — Autre jeune ex., de même provenanec, vu du côté cardinal. Coll Toucas. Gr. nat.

Fig. 3 a. — Le même, vu de dessus, pour montrer la valve supérieure plane. Gr. nat.

Fig. 4. — Autre ex. de plus grande taille et de même provenance, vu du côté postérieur, les sinus à gauche. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 5. — Autre ex. de grande taille, de même provenance, vu du côté des sinus S et E, montrant le pli médian simple, non bifurqué. Coll. Muséum. Communiqué par M. Joubin. Gr. nat.

Fig. 6. — Jeune ex. de l'Angoumien inférieur des Martigues (Bouches-du-Rhône), vu du côté antérieur, les sinus à droite. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Radiolites præsauvagesi nov. sp. (page 65)

Fig. 7. — Ex. de l'Angoumien supérieur de Gatigues (Gard), montrant les sinus S et E ainsi que le pli médian non encore bifurqué. Coll. Sorbonne. Gr. nat. Type de l'espèce.

Fig. 8. — Autre ex. de même provenance, vu également du côté des sinus S et E, avec le pli médian simple.

Radiolites Sauvagesi D'HOMBRES-FIRMAS sp. (page 65)

Fig. 9. — Ex. de forme cylindrique conforme à la figure du type de l'espèce, du Coniacien de Baguols (Gard), vu du côté des sinus S et E Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 10. — Autre ex. du Coniacien de Gatigues, montrant bien les deux sinus S et E et le pli médian bifurqué. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat.

Fig. 11. — Autre ex. de même provenance, vu du côté cardinal. Coll. Toucas. Gr. nat.

Radiolites mamillaris MATHERON (page 66)

Fig. 12. — Ex. du Santonien inférieur du Beausset, vu du côté des sinus S et E, montrant le pli médian subdivisé en trois petits plis semblables à ceux du pourtour. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 13. — Autre ex., de même provenance, vu du côté postérieur les sinus à gauche. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 14. — Ex. de grande taille, de même provenance, vu du côté antérieur les sinus à droite Coll. Toucas. Réd. : 2/3.

Fig. 15. — Jeune ex , de même provenance, vu du côté postérieur les sinus à gauche. Coll. Toucas Gr. nat.

Radiolites aurigerensis MUNIER-CHALMAS (page 68)

Fig. 16. — Ex. du Campanien de Bénaix (Ariège), montrant les sinus S et E et les larges plis que les lames forment sur tout le pourtour de la coquille. Coll. Toucas. Réd. : 4/5. Type de l'espèce.

Fig. 17 — Autre ex. de même provenance, pourvu de sa valve supérieure. Coll. Toucas. Gr. nat.

Phototypie Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 56

PLANCHE XIII

Groupe du **Radiolites radiosus**

Radiolites Beaumonti Bayle sp. (page 69)

Fig. 1. — Ex. de l'Angoumien inférieur des Pyles, près de Périgueux, vu du côté postérieur les sinus à gauche, montrant les lames couchées les unes sur les autres. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 1 a. — Le même, vu de dessus, montrant l'arête ligamentaire L, le labre radié et le sommet du cône du moule interne ou birostre. Gr. nat.

Fig. 2. — Autre ex de l'Angoumien inférieur de Villars (Charente), montrant les sinus S et E, le pli médian simple non bifurqué et les lames serrées et couchées les unes sur les autres. Coll. Arnaud. Gr. nat.

Fig. 3. — Deux ex. accolés de l'Angoumien inférieur de Chancelade (Dordogne), le plus grand montrant les deux sinus S et E très saillants. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 4. — Variété à lames renversées sur tout le pourtour, de l'Angoumien inférieur d'Angoulême. Coll. Toucas. Gr. nat.

Radiolites radiosus d'Orbigny (page 70)

Fig. 5. — Ex. de l'Angoumien supérieur de Pons (Charente-Inférieure), vu du côté antérieur les sinus à droite, montrant les lames plissées, serrées et étalées horizontalement, avec sa valve supérieure convexe. Coll. Muséum, communiqué par M. Joubin. Réd. : 4/5.

Fig. 6. — Autre ex. du même niveau de Font de Cerisier, près d'Angoulême, vu du côté des sinus S et E, et montrant le pli médian simple, non bifurqué. Coll. Arnaud. Gr. nat.

Fig. 7. — Autre ex. du Coniacien de Gatigues, à sinus très saillants. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Radiolites subradiosus nov. sp. (page 71)

Fig. 8. — Ex. du Santonien inférieur du Beausset (Var), vu du côté antérieur, les sinus à droite, montrant ses lames très serrées, fortement plissées et couchées les unes sur les autres, avec sa valve supérieure très convexe. Coll. Toucas. Réd. : 4/5. Type de l'espèce.

Radiolites squamosus d'Orbigny (page 71)

Fig. 9. — Ex. du Santonien moyen du Beausset, montrant les sinus S et E, le pli médian subdivisé en trois petits plis et les lames complètement renversées les unes sur les autres vers le bas de la coquille. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 10. — Autre ex. de même provenance à sinus plus saillants. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 11. — Autre ex. du même niveau des Martigues, montrant les deux sinus et la valve supérieure. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat.

Fig. 12. — Ex. du gisement de Colle di Medea (Frioul) à sinus saillants. Coll. Sorbonne. Gr. nat. Variété *Zignoi* Pirona sp.

Fig. 13, 14, 14 a et 15. — Trois ex. du Santonien moyen du Beausset, variété à lames renversées du côté des sinus et sur la partie antérieure seulement. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 16 et 17. — Jeunes ex. à lames moins plissées, variété *Gastaldi* Pirona sp., du Santonien des Martigues. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Radiolites Nouleti Bayle sp. (page 72)

Fig. 18. — Ex. du Campanien de Bénaix (Ariège), montrant les deux sinus S et E, le grand pli médian, les lames étalées horizontalement, la valve supérieure presque plane, le labre largement radié. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat. Type de l'espèce.

Fig. 19. — Autre ex. de même provenance, vu du côté antérieur les sinus à droite, montrant les lames étalées et couchées les unes sur les autres. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat.

Phototypie Sohier et Cie

MEMOIRE N° 56

PLANCHE XIV

Groupe du **Radiolites angeiodes**

Radiolites Trigeri COQUAND (page 74)

Fig. 1. — Ex. de l'Angoumien moyen de Chez Delaisse, près Châteauneuf (Charente), montrant les deux bandes S et E, la côte formant l'interbande et, sur le bord antérieur, les côtes longitudinales à peine interrompues par le ressaut des lames. Coll. Sorbonne. Gr. nat. Type de l'espèce.

Fig. 1 a. — Le même, vu de dessus, montrant la valve supérieure avec ses lignes concentriques et le sillon correspondant au repli ou arête ligamentaire L opposé au sinus antérieur E. Gr. nat.

Fig. 2. — Variété à grosses côtes de même provenance, montrant bien les deux bandes S et E, et la côte qui les sépare. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Fig. 2 a. — Le même, vu du côté postérieur les sinus à gauche, montrant les grosses côtes longitudinales qui caractérisent cette variété. Gr. nat.

Fig. 3. — Ex. de même provenance, vu du côté postérieur, les bandes à gauche. Coll. Sorbonne Gr. nat.

Fig. 4. — Autre ex. de même provenance, vu des sinus S et E. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat.

Fig. 5 et 6. — Jeunes ex. de l'Angoumien inférieur de Chancelade (Dordogne). Coll Sorbonne. Gr. nat

Fig. 7. — Jeune ex. de Pisino (Frioul), vu du côté cardinal. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Radiolites prægalloprovincialis nov. sp. (page 75)

Fig. 8. — Ex. du Coniacien de Gatigues (Gard), vu des bandes S et E, montrant l'interbande formé de deux côtes longitudinales semblables à celles du pourtour. Coll. Ecole des Mines. Gr nat. Type de l'espèce.

Fig. 9. — Autre ex. du Coniacien de Vénéjean (Gard), vu des bandes S et E. Coll. Toucas. Gr nat.

Fig. 9 a. — Le même vu du côté antérieur les bandes à droite, montrant les côtes longitudinales régulières et continues. Gr. nat.

Fig. 10. — Variété à valve inférieure, plus courte et plus conique du Coniacien du Beausset (Var), montrant les bandes S et E très larges et l'interbande formé de trois côtes longitudinales semblables à celle du pourtour. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 11. — Valve supérieure d'un ex. du Coniacien de Gatigues (Gard), sur laquelle les côtes de la valve inférieure se prolongent jusque vers le milieu de la surface de la valve. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 12. — Fragment d'un très grand ex. de la var. *crassa* du Coniacien du Val d'Aren, près du Beausset, montrant bien les deux bandes S et E, l'interbande très large orné de huit à dix côtes longitudinales, se prolongeant ainsi que les bandes sur la valve supérieure. Coll. Toucas. Gr. nat.

Phototypie Sohier et Cie

Phototypie Sohier et Cie

MÉMOIRE N° 56

PLANCHE XV

Suite du groupe du **Radiolites angeiodes**

Radiolites galloprovincialis Matheron (page 76)

Fig. 1. — Ex. du Santonien inférieur du Beausset montrant les deux bandes S et E, à peu près égales, l'interbande formé par trois côtes longitudinales, semblables à celles du pourtour, ces dernières visibles surtout sur le côté postérieur. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 2. — Autre ex. de forme plus conique, voisin de la variété *Lamarki* Matheron, de même provenance, ayant les bandes S et E moins larges et les lames plus espacées. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 2 a. — Le même, vu du côté antérieur les bandes à droite, montrant les côtes longitudinales interrompues seulement par le ressant des lames.

Fig. 3. — Variété *Lamarcki* Matheron, de même provenance, vu du côté postérieur les bandes à gauche ; la valve supérieure a la forme d'un cône peu élevé dont la base recouvre entièrement le sommet de la valve inférieure. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 4. — Variété à côtes plus fines, de même provenance montrant bien les deux bandes S et E et l'interbande finement costulé comme le pourtour. Coll. Ecole des Mines. Gr. nat.

Fig. 5. — Autre variété à valve supérieure plane, de même provenance, vu du côté des bandes S et E. Coll. Toucas. Gr. nat.

Radiolites Guiscardi Pirona (page 76)

Fig. 6. — Ex. du gisement de Colle di Medea (Frioul), vu du côté des bandes S et E légèrement en saillie et séparées par une simple côte semblable à celles du pourtour. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Fig. 6 a. — Valve supérieure du même, montrant les bandes et les côtes se prolongeant jusqu'au centre de la valve.

Fig. 7. — Valve supérieure d'un autre ex. de même provenance. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Fig. 8. — Ex. du Santonien supérieur du Beausset, montrant les deux bandes S et E en saillie et la côte qui les sépare. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 8 a. — Valve supérieure du même, montrant le prolongement des bandes et des côtes jusqu'au centre de la valve comme dans la forme type de Colle de Medea.

Fig. 9. — Autre ex. du Santonien supérieur du Beausset, montrant les mêmes bandes en saillie S et E et la côte qui les sépare. Coll. Toucas. Gr. nat.

Radiolites angeiodes Picot de Lapeirouse sp. (page 77)

Fig. 10. — Ex. conforme au type de l'espèce, du Campanien inférieur de la Montagne des Cornes (Aude). montrant bien ses deux bandes S et E et l'interbande formé de quatre côtes longitudinales continues semblables à celles du pourtour et se prolongeant sur les bords de la valve supérieure à forme conique. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 11. — Autre ex. de même provenance, vu du côté antérieur, les bandes à droite. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 12. — Variété à forme cylindroconique et à côtes fines, de même provenance, vue du côté des bandes S et E. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Fig. 13. — Variété à valve inférieure courte et très évasée, de même provenance, vue du côté des bandes S et E. Coll. Toucas. Gr. nat.

Fig. 14. — Ex. de grande taille de même provenance, ayant plusieurs lames formant ressaut, vu du côté postérieur, les bandes à gauche, muni de sa valve supérieure conique recouvrant exactement la valve inférieure. Coll. Sorbonne. Gr. nat.

Fig. 15. — Ex. du Campanien inférieur de l'Untersberg, près Salzbourg, vu du côté postérieur, les bandes à gauche, séparées par un interbande large et très costulé. Coll. Toucas. Don de von Zittel. Gr. nat.

Mémoires

	Francs
Nos 14. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours) ; *Études sur les Gastropodes des terrains jurassiques : Opisthobranches*, 6 pl., 168 p.	14.50
15. — S. Stefanescu, *Études sur les terrains tertiaires de la Roumanie, Contribution à l'étude des faunes sarmatique, pontique et levantine*, 11 pl., 152 p.	26 »
16. — D.-P. Œhlert, Uralichas Ribeiroi *des schistes d'Angers*, 1 pl., double, 12 p.	3.50
17. — A. Peron, *Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie.*	
1re livraison : pl. I-VI, p. 1-24 (ne se vend plus qu'avec le tome VI complet).	40 »
2me livraison : pl. VII-XVIII, p. 25-88	20 »
18. — Em. Haug, *Études sur les Goniatites*, 1 pl. 114 p.	6 »
19. — M. Cossmann, *Contribution à la Paléontologie française des terrains jurassiques* (en cours) ; *Gastropodes : Nérinées*, 13 pl., 180 p.	35 »
20. — V. Popovici-Hatzeg, *Contribution à l'étude de la faune du Crétacé supérieur de Roumanie ; Environs de Campulung et de Sinaïa*, 2 pl., 22 p.	6 »
21. — R. Zeiller, *Étude sur la flore fossile du bassin houiller d'Heraclée (Asie Mineure)*, 6 pl., 91 p.	15 »
22. — P. Pallary, *Sur les Mollusques fossiles terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie*, 4 pl., 218 p.	26 »
23. — G. Sayn, *Les Ammonites pyriteuses des marnes valanginiennes du Sud-Est de la France* (en cours), 26 fig., 6 pl., 69 p.	17 »
24. — J. Lambert, *Les Échinides fossiles de la province de Barcelone*, 9 pl., 128 p.	25 »
25. — H.-E. Sauvage, *Recherches sur les vertébrés du Kiméridgien supérieur de Fumel (Lot-et-Garonne)*, 5 pl., 36 p.	12 »
26. — Ch. Depéret et F. Roman, *Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines (1re partie : genre Pecten)*, 11 pl., 104 p.	27 »
27. — G. Dollfus et Ph. Dautzenberg, *Conchyliologie du Miocène moyen du Bassin de la Loire ; Description des gisements fossilifères ; Pélécypodes (1re partie)* (en cours), 15 pl,. 240 p.	48 »
28. — Marcellin Boule, *Le* Pachyæna *de Vaugirard*, 2 pl., 16 p.	5 »
29. — V. Paquier, *Les Rudistes urgoniens (1re et 2me parties)*, 13 pl., 102 p.	28 »
30. — Ar. Toucas, *Études sur la classification et l'évolution des Hippurites*, 17 pl., 128 p.	38 »
31. — Albert Gaudry, *Fossiles de Patagonie : Dentition de quelques Mammifères*, 28 p. 42 fig. dans le texte	4 »
32. — Paul Lemoine et Robert Douvillé, *Sur le genre* Lepidocyclina *Gümbel*, 3 pl., 42 p.	10 »
33. — Ferdinand Canu, *Les Bryozoaires du Patagonien. Échelle des Bryozoaires pour les Terrains tertiaires*, 5 pl., 30 p	11 »
34. — Charles R. Eastman, *Les types de Poissons fossiles du Monte-Bolca au Muséum d'Histoire naturelle de Paris*, 5 pl., 33 p	11 »
35. — V. Popovici-Hatzeg, *Les Céphalopodes du Jurassique moyen du Mt Strunga (Roumanie)*, 6 pl.. 28 p	12 »
36. — Ar. Toucas, *Études sur la classification et l'évolution des Radiolitidés* (1re et 2me Partie), 48 fig. dans le texte, 15 pl., 80 p.	30 »
37. — Edm. Pellat et M. Cossmann, *Le Barrémien supérieur à faciès urgonien de Brouzet-lez-Alais (Gard)*, 9 fig. dans le texte ; 6 pl.. 42 p.	13 »
38. — Charles Jacob, *Étude sur quelques Ammonites du Crétacé moyen* 44 fig., 9 pl., 64 p.	20 »

EXTRAITS du RÈGLEMENT de la SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE de FRANCE

28, Rue Serpente, Paris, VI.

Art. 2. — L'objet de la Société est de concourir à l'avancement de la Géologie en général et particulièrement de faire connaître le sol de la France, tant en lui-même que dans ses rapports avec les arts industriels et l'agriculture.

Art. 3. — Le nombre des membres de la Société est illimité. Les Français et les Étrangers peuvent également en faire partie. Il n'existe aucune distinction entre les membres.

Art. 4. — Pour faire partie de la Société, il faut s'être fait présenter dans une de ses séances par deux membres qui auront signé la présentation [1], avoir été proclamé dans la séance suivante par le Président et avoir reçu le diplôme de membre de la Société.

Art. 6. — Le Trésorier ne remet le diplôme qu'après l'acquittement du droit d'entrée.

Art. 38. — La Société tient ses séances habituelles à Paris, de Novembre à Juillet.

Art. 39. — La Société se réunit deux fois par mois (Le 1er et le 3e lundi du mois).

Art. 42. — Pour assister aux séances, les personnes étrangères à la Société doivent être présentées chaque fois par un de ses membres.

Art. 46. — Les membres de la Société ne peuvent lire devant elle aucun ouvrage déjà imprimé.

Art. 48. — Aucune communication ou discussion ne peut avoir lieu sur des objets étrangers à la Géologie ou aux sciences qui s'y rattachent.

Art. 50. — Chaque année, de Juillet à Novembre, la Société tiendra une ou plusieurs séances extraordinaires sur un point qui aura été préalablement déterminé.

Art. 53. — Un bulletin périodique des travaux de la Société est délivré gratuitement à chaque membre.

Art. 55. — ... Il ne peut être vendu aux personnes étrangères à la Société qu'au prix de la cotisation annuelle.

Art. 58. — Les membres n'ont droit de recevoir que les volumes des années du Bulletin pour lesquelles ils ont payé leur cotisation. Toutefois, les volumes correspondant aux années antérieures à leur entrée dans la Société, leur sont cédés, après décision spéciale du Conseil et conformément à un tarif déterminé.

Art. 60. — Quelle que soit la longueur des notes ou mémoires insérés au Bulletin, les auteurs pourront en faire faire à leurs frais un tirage à part.

Art. 73. — *Chaque membre paye : 1° un droit d'entrée ; 2° une cotisation annuelle* [2].

Le droit d'entrée est fixé à la somme de 20 francs.

Ce droit pourra être augmenté par la suite, mais seulement pour les membres à élire.

La cotisation annuelle est invariablement fixée à 30 francs.

La cotisation annuelle peut, au choix de chaque membre, être remplacée par le versement en capital d'une somme fixée par la Société en assemblée générale [3], qui, à moins de décision spéciale du Conseil, devra être placée.

---

1. Les personnes qui désireraient faire partie de la Société et qui ne connaîtraient aucun membre qui pût les présenter, n'auront qu'à adresser une demande au Président, en exposant les titres qui justifient de leur admission.

2. *Le Conseil de la Société, afin de faciliter le recrutement de nouveaux membres, autorise, dorénavant, sur la demande des parrains, les personnes qui désirent faire partie de la Société à n'acquitter, la première année, que leur droit d'entrée en versant la somme de 20 fr. Le compte-rendu sommaire des séances de l'année courante leur sera envoyé gratuitement ; mais ils ne recevront le Bulletin que la deuxième année et devront alors payer la cotisation de 30 francs. Ils jouiront aussi des autres droits et privilèges des membres de la Société.*

3. Cette somme est actuellement de 400 francs.

Le Gérant : **L. MÉMIN.**

Lille. — Imp. LE BIGOT frères.